

**PROCESOS DE APRENDIZAJE EN MATEMATICAS CON
POBLACIONES DE FRACASO ESCOLAR EN CONTEXTOS DE
EXCLUSION SOCIAL. LAS INFLUENCIAS AFECTIVAS EN EL
CONOCIMIENTO DE LAS MATEMATICAS.**



Tesis Doctoral presentada por:
Inés María Gómez Chacón

Director:
Dr. D. Arturo de la Orden Hoz



**Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID, 1997**

A mi madre

**Esta tesis se realizó con la ayuda de una beca concedida por la Fundación Santa
María, a quien quiero agradecer su confianza y apoyo**

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido posible gracias a la solidaridad y al apoyo constante de muchas personas. Cada una está en mi memoria y sólo siento no poder mencionarlas a todas. Aún así, con gusto doy cumplimiento a este capítulo casi preceptivo. Quiero agradecer expresamente su ayuda:

Al profesor Arturo de la Orden, que gentilmente se prestó a dirigir el estudio. Las discusiones con él, sus consejos y su confianza, me han ido asegurando y potenciando, hasta hacer posible estos resultados.

Al profesor Miguel de Guzmán, de la Facultad de Ciencias Matemáticas, que ha estado también desde la gestación de esta tesis. Ha supuesto el estímulo constante, el desafío y la apertura hacia la novedad. Cada conversación con él me proporcionó valiosas aportaciones y sugerencias para mi trabajo.

A Camino Cañón, de la Universidad Pontificia de Comillas y Presidenta de la Asociación Norte de Joven cuando este estudio se inició, le debo el haberme interesado e introducido en la búsqueda de propuestas educativas para jóvenes en exclusión social y la confianza en mis ideas e intuiciones para llevar adelante esta investigación en la Asociación Norte Joven.

A los miembros del Centro Taller Fuencarral de la Asociación Norte Joven, especialmente a Javier Nava y a Cristina Rubio, maestro del taller y profesora de matemáticas respectivamente. Me dieron su apoyo incondicional a lo largo de estos años, aportando sugerencias significativas al programa de actuación didáctica.

A todos los jóvenes, actores en este estudio, mi agradecimiento por su colaboración; me hicieron pasar ratos muy agradables, además de proporcionarme datos estimulantes para el trabajo.

A Rufina Gutiérrez y a M^a Lut Mata, compañeras del Instituto de Estudios Pedagógicos Somosaguas y especialistas en psicología del aprendizaje y en educación desde una perspectiva sociocultural respectivamente, les debo su atención y su apoyo incondicional. Sobre todo, les agradezco las estimulantes horas de discusión que me han dedicado. Me han transmitido el placer que conlleva la investigación y de ellas he aprendido un estilo cercano, capaz de hacer amable la tarea investigadora.

A Rosa Aparicio, profesora de Sociología de la Universidad Pontificia de Comillas, especialista en el tema de identidad social, quien con su crítica y su conocimiento dio impulsos a mi trabajo.

Quiero, también, dejar constancia y agradecer diversos encuentros con investigadores de otros países, especialistas en distintos aspectos del problema de estudio:

A D. B. McLeod, profesor de la Universidad del Estado de San Diego (USA) y especialista en afecto y matemáticas. Sus aportaciones bibliográficas y los dos encuentros mantenidos con él, al inicio y final de este trabajo, me proporcionaron una orientación inestimable.

A A. D. Schliemann, actualmente profesora de la Universidad de Tufts (USA), quien me invitó a trabajar con ella y su equipo en la Universidad Federal de Pernambuco (Brasil). Sus trabajos sobre cómo la gente aprende y usa las matemáticas en situaciones fuera del contexto escolar y estudios sobre estrategias informales de "niños de la calle" fueron para mí de gran ayuda.

A M. Borba, profesor de la UNESP Rio Claro (Brasil), quien me invitó a visitar su universidad para recoger una bibliografía amplia sobre estudios antropológicos e históricos realizados sobre diferentes culturas en matemáticas.

Recuerdo también con agrado la conversación mantenida con U. D' Ambrosio en San Pablo (Brasil) sobre su concepción de etnomatemáticas y operativización didáctica.

A. G. de Abreu, de la Universidad de Luton (Inglaterra), M. Civil de la Universidad de Tucson (USA) y A. Mamede, de la P. C. U. de Rio de Janeiro (Brasil) por sus intercambios bibliográficos.

A mis compañeros del Instituto de Estudios Pedagógicos Somosaguas, a mi familia, a mis amigos que me animaron y dieron su apoyo. Especialmente mi agradecimiento más sincero a Amalia, a Carmen, a Concha, a José Antonio, a Maribel y a Virginia por su ayuda desinteresada en los momentos del *último apuro*.

Finalmente, quiero agradecer a la Fundación Santa María la concesión de una beca para la realización de esta investigación. Me ha permitido la dedicación exclusiva para viajar, adquirir materiales y elaborar, finalmente el trabajo que hoy tenemos en las manos.

INDICE GENERAL

INTRODUCCION: EL PLANTEAMIENTO INICIAL DEL PROBLEMA Y SU EVOLUCION	1
PARTE I: MARCO TEORICO	19
MARCO TEORICO: UNA PERSPECTIVA HOLISTICA	21
1. APRENDIZAJE DESDE LA PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL	23
1.1.- Las matemáticas como conocimiento cultural	23
1.2.- Contexto sociocultural y motivacional en el aprendizaje de la matemática	24
1.2.1.- Investigaciones que desarrollan una aproximación sociocultural a la instrucción	26
1.2.2.- Estudios sobre comunidades de aula donde la matemática es socialmente construida	27
1.2.3.- Investigaciones que establecen documentalmente las discontinuidades en y fuera de la escuela	29
1.3.- Presupuestos constructivistas en el aprendizaje de la matemática	33
1.4.- ¿Qué es cultura y qué constituye un grupo cultural?	37
1.5.- Contextualizar la instrucción matemática: más allá de las propuestas recientes	40
2. INVESTIGACIONES EN LA DIMENSIÓN AFECTIVA EN MATEMÁTICAS	43
2.1.- Introducción	43
2.2.- Terminología y aspectos generales	43
2.3.- Teorías psicosociales y afecto	44
2.4.- Las emociones	47
2.4.1.- Teorías psicológicas, teorías sociológicas y emoción	47
2.4.2.- Influencias de la perspectiva cognitiva de la emoción en la educación matemática	56
2.4.3.- Influencias de la perspectiva constructivista de la emoción en la educación matemática	66
2.5.- Afecto y desarrollo	71
2.5.1.- La perspectiva piagetiana sobre la inteligencia y la afectividad	71
2.5.2.- Vygostky y el desarrollo emocional	74
2.6.- La reconceptualización del dominio afectivo en la matemática de los años 90	77
2.6.1.- Hacia la consolidación de un marco teórico	77
2.6.2.- El acto emocional y el contexto social	83
2.7.- La irrupción de "la inteligencia emocional" en matemáticas	88
2.8.- Investigaciones sobre la interrelación afecto-cognición	92
2.8.1.- El modelo de Buxton	92
2.8.2.- El modelo de Goldin	95
2.9.- Una estructura para el dominio afectivo. Taxonomías del dominio afectivo	96
2.9.1.- Taxonomía de Krathwohl, Bloom y Masia	97
2.9.2.- Otras taxonomías	99
2.10.- Síntesis	103

3.	DIMENSION AFECTIVA E IDENTIDAD SOCIAL EN MATEMATICAS	105
3.1.-	El por qué de la pregunta sobre la identidad social de estos jóvenes.....	105
3.2.-	Concepto de identidad social	107
3.2.1.-	Aproximación sociocognitiva.....	107
3.2.2.-	La aproximación interaccionista a la identidad.....	110
3.3.-	La interpretación de las reacciones emocionales a la matemática desde la identidad social.....	112
3.3.1.-	Afecto local y afecto global	112
3.3.2.-	Algunas implicaciones.....	114
	IMPLICACIONES PARA NUESTRA INVESTIGACION.....	115
	<u>PARTE II: EL TEMA A INVESTIGAR.....</u>	117
4.	OBJETIVOS DEL TRABAJO	119
4.1.-	¿Qué interesa investigar?.....	119
4.2.-	Objetivo de la investigación	121
4.3.-	Estructura de la investigación.....	122
5.	DISEÑO Y METODOLOGIA DE TRABAJO.....	125
5.1.-	Puntos esenciales que nos llevan a la elección de la metodología cualitativa.....	125
5.2.-	Estrategia de investigación	126
5.3.-	Procedimientos de recogida de datos.....	130
5.4.-	Preparación de los materiales de investigación.....	131
5.4.1.-	Las aportaciones del estudio exploratorio: Modificaciones de los métodos de investigación y materiales	131
5.4.2.-	Estudio Principal.....	133
5.5.-	Análisis de datos	142
5.5.1.-	Tratamiento de los datos.....	142
5.5.2.-	La estructura del análisis	143
5.6.-	Resultados	145
6.	INTERVENCION: DISEÑO DEL PROGRAMA DE ACTUACION DIDACTICA.....	147
6.1.-	Objetivos.....	147
6.2.-	Contenidos.....	149
6.2.1.-	Dimensión cognitiva.....	149
6.2.2.-	Dimensión afectiva	151
6.3.-	Metodología.....	158
6.3.1.-	La concepción del modelo didáctico	158
6.3.2.-	El proceso de concepción y validación del material didáctico.....	158
6.3.3.-	La concepción del aprendizaje.....	161
6.3.4.-	Modo de hacer de los alumnos	161
6.3.5.-	Modo de intervención de la profesora	161
6.3.6.-	Estrategia metodológica para trabajar la interacción cognición y afecto	163
6.4.-	Actividades y temporalización.....	164
6.5.-	Evaluación.....	166

PARTE III: ANALISIS DE LOS DATOS DEL ESTUDIO PRINCIPAL.....	167
Introducción.....	169
7. EL MUNDO Y LA IDENTIDAD DE LOS JOVENES DE LA INVESTIGACION.....	173
7.1.- Reflejos de la cultura de la matemática escolar desde la perspectiva de los jóvenes	174
7.1.1.- La importancia de la matemática escolar	175
7.1.2.- El éxito y el fracaso en la matemática escolar	179
7.2.- Reflejos de la cultura del trabajo en un contexto de desventaja socio-económica desde la perspectiva de los jóvenes	189
7.2.1.- Situaciones donde la gente usa matemáticas	189
7.2.2.- Trabajo y falta de escolarización.....	191
7.2.3.- La relevancia de la matemática escolar para el taller	194
7.2.4.- La relevancia de la matemática escolar en un contexto de desventaja socio-económica.....	203
7.2.5.- Otras aportaciones en la indagación de la identidad social de los sujetos: las voces de los estudiantes al respecto	206
7.3.- Conclusiones.....	212
8. QUE ES APRENDER Y SABER MATEMATICAS	215
8.1.- Significado que tiene para estos jóvenes el aprender y saber matemáticas	216
8.1.1.- ¿Qué es para ti aprender matemáticas?	216
8.1.2.- ¿Qué es para ti saber matemáticas?	218
8.2.- Experiencia escolar en matemáticas	220
8.2.1.- Diferencias entre las clases de matemáticas en la escuela y en NJ.....	220
8.2.2.- Valoración de las actividades	221
8.3.- Conclusiones.....	222
9. DIAGNOSTICO DE LA INTERRELACION COGNICION Y AFECTO EN MATEMATICAS	225
9.1.- Creencias y hechos en torno a qué es matemática y su aprendizaje	226
9.1.1.- Como califican los jóvenes qué es la matemática escolar y la matemática del taller.....	226
9.1.2.- El papel del profesorado en el aprendizaje y metodología.....	230
9.1.3.- Dificultades de aprendizaje en matemáticas.....	233
9.2.- Atribución y motivación.....	234
9.3.- Emociones relacionadas con la experiencia escolar.....	238
9.3.1.- Experiencia de aprendizaje en clase de matemáticas	238
9.3.2.- Experiencias y reacciones	243
9.3.3.- Experiencias positivas	245
9.3.4.- Experiencias negativas.....	248
9.3.5.- Emociones relativas al aprender matemáticas	251
9.4.- Algunos hechos de la experiencia escolar que resaltan los jóvenes y que dejan un impacto emocional en ellos.....	252
9.5.- Conclusiones.....	254

10. RUTAS SIGNIFICATIVAS QUE PARECEN SEGUIR LA INTERACCION DEL AFECTO Y COGNICION	257
10.1.- Estudio de casos	258
10.2.- CASO 1: IG.....	266
I: El mundo y la identidad de IG	266
10.2.1.- Datos de entrada recogidos en el centro	266
10.2.2.- Experiencia personal expresada durante el estudio	267
II: Rutas significativas que parecen seguir la interacción del afecto y cognición de IG.....	281
10.2.3.- Ante la tarea, ¿cuál es la actitud inicial?	281
10.2.4.- ¿A qué se deben las interrupciones, cambios en la interacción afecto-cognición? ..	283
10.2.5.- A partir de las instantáneas emocionales, ¿cuál es su tendencia?	290
10.2.6.- Mapa de humor	291
10.2.7.- ¿Qué deseo y habilidad de controlar, evaluar y regular las emociones aparecen en el sujeto?.....	298
10.2.8.- ¿Cómo se pueden catalogar sus tendencias?	299
10.2.9.- Mapa de IG afecto-cognición	306
10.3.- CASO 2: ID.....	309
I: El mundo y la identidad de ID	309
10.3.1.- Datos de entrada recogidos en el centro	309
10.3.2.- Experiencia personal expresada durante el estudio	310
II: Rutas significativas que parecen seguir la interacción del afecto y cognición de ID.....	324
10.3.3.- Ante la tarea, ¿cuál es la actitud inicial?	325
10.3.4.- ¿A qué se deben las interrupciones, cambios de la interacción afecto-cognición? ..	326
10.3.5.- A partir de las instantáneas emocionales, ¿cuál es su tendencia?	334
10.3.6.- Mapa de humor	336
10.3.7.- ¿Qué deseo y habilidad de controlar, evaluar y regular las emociones aparecen en el sujeto?.....	341
10.3.8.- ¿Cómo se pueden catalogar sus tendencias?	343
10.3.9.- Mapa de ID afecto cognición	351
10.4.- CASO 3: CM.....	354
I: El mundo y la identidad de CM	354
10.4.1.- Datos de entrada recogidos en el centro	354
10.4.2.- Experiencia personal expresada durante el estudio	355
II: Rutas significativas que parecen seguir la interacción del afecto y cognición de CM.....	365
10.4.3.- Ante la tarea, ¿cuál es la actitud inicial?	365
10.4.4.- ¿A qué se deben las interrupciones, cambios en la interacción afecto-cognición?.....	367
10.4.5.- A partir de las instantáneas emocionales, ¿cuál es su tendencia?	374
10.4.6.- Mapa de humor	375
10.4.7.- ¿Qué deseo y habilidad de controlar, evaluar y regular las emociones aparecen en el sujeto?.....	382
10.4.8.- ¿Cómo se pueden catalogar sus tendencias?	382
10.4.9.- Mapa de CM afecto-cognición	388
10.5.- Resultados del análisis.....	391
11. PRIMERAS CONCLUSIONES	395
12. ASPECTOS DE IDENTIDAD SOCIAL. UN MODELO DE AFECTO GLOBAL.....	401
12.1.- Introducción.....	401
12.2.- Estudio de casos. Aspectos en relación a su identidad social	402
12.3.- Análisis de datos correspondiente al estudio de casos.....	404

12.3.1.- Caso IG.....	405
12.3.2.- Caso ID.....	409
12.3.3.- Caso CM.....	415
12.4.- Discusión estudio de casos	420
12.5.- Conclusiones.....	423

PARTE IV: CONCLUSIONES DEL ESTUDIO. IMPLICACIONES

<u>FUTURAS</u>	429
-----------------------------	-----

13. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO. IMPLICACIONES FUTURAS

13.1.- Dinámica de interacción entre los factores cognitivos y afectivos en el aprendizaje de las matemáticas	431
13.1.1.- Del afecto local al afecto global. Rutas significativas de la interacción cognición y afecto. Hacia un perfil global.....	432
13.1.2.- Aspectos de la identidad social de estos jóvenes que involucran una interrelación cognición-afecto y que aportan datos sobre la configuración global del afecto.....	440
13.1.3.- La evolución de sus reacciones afectivas a lo largo del desarrollo del programa de actuación didáctica.....	446
13.2.- El método utilizado: la descripción cualitativa de las reacciones emocionales.....	450
13.3.- Conclusiones didácticas	452
13.4.- Implicaciones Futuras	454

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	457
--	-----

ANEXOS

I.- Instrumentos para la recogida de datos.....	479
II.- Análisis de resultados.....	549

INTRODUCCION

1. EL PLANTEAMIENTO INICIAL DEL PROBLEMA Y SU EVOLUCION

Dentro de la investigación escolar, la comprensión del aprendizaje se ha medido por los logros académicos de los aspectos cognitivos. Aun reconociendo que los resultados afectivos, procedentes de la metacognición y dimensión afectiva del individuo, determinan la calidad del aprendizaje, a menudo estos estudios se han dejado de lado. A finales de la década de los 80 gran parte de las investigaciones en Didáctica de las Matemáticas sobre los procesos de aprendizaje han comenzado a centrarse en estos aspectos, a los que se añade la importancia del contexto sociocultural en el aprendizaje de la matemática. Este nuevo enfoque de la dimensión afectiva, auspiciado en gran medida por los trabajos del educador matemático McLeod (1988, 1992, 1994, etc.), pone de manifiesto que las cuestiones afectivas juegan un papel esencial en la enseñanza y aprendizaje de la matemática, algunas de ellas están fuertemente arraigadas en el sujeto y no son fácilmente desplazables por la instrucción.

Algunos de los trabajos de investigación McLeod y Adams (1989) se orientaron a poner de manifiesto cuáles son las creencias, actitudes y emociones de los estudiantes en la resolución de problemas, para posteriormente buscar estrategias de instrucción que traten de contrarrestar su influencia con efectividad.

Destacamos, también, dos áreas de interés en el campo de la investigación en Didáctica de la Matemática identificadas por Bishop (1988a). La primera está relacionada con la influencia de la tecnología y la segunda con el aprendizaje de la matemática de niños y jóvenes que sufren una distancia cultural acentuada entre la escuela y su contexto. Aunque ambas están estrechamente relacionadas, nuestra preocupación coincide con esta última área, Bishop sugiere al respecto la necesidad en la comunidad científica de "provocar pensamiento sobre los valores educativos que la sociedad atribuye a las diferentes clases de conocimiento, y sobre las relaciones individuales con este conocimiento" (1988a, xi). Este autor utiliza la idea de *conflicto cultural* para referirse al salto entre la matemática escolar y la matemática del contexto (*Home mathematics*). La ventaja al contemplar la matemática escolar y la matemática de fuera del ámbito escolar como una cultura o, más específicamente, como una práctica cultural, nos permite considerar el sistema cultural propio de la representación matemática y el sistema de valores y creencias inherentes a la propia cultura.

EL TEMA A INVESTIGAR

Las investigaciones sobre el dominio afectivo y el aprendizaje han tomado como conceptos básicos para sus análisis la motivación y las actitudes de los estudiantes. Estos temas han tomado una especial relevancia en la educación matemática, quizás por haber sido un campo más trabajado por la psicología diferencial y social. No se advierte el mismo grado de desarrollo en los temas relativos a creencias, y en particular a emociones.

Nuestra experiencia docente con alumnos y profesores nos había llevado a constatar la influencia significativa de las emociones y creencias en el aprendizaje, al registrar su repercusión en la configuración de las actitudes hacia esta materia; además la abundancia de fracasos en el aprendizaje de las matemáticas, en diversas edades y niveles educativos, podíamos explicarla, en buena medida, por la aparición de actitudes negativas causadas por diversos factores personales y ambientales, cuya detección parecía ser el primer paso para tratar de contrarrestar con efectividad su influencia negativa.

Por otro lado, desde el punto de vista de la investigación en Didáctica de la Matemática, esta comunidad científica ha puesto de relieve en numerosas ocasiones la necesidad de articular en las investigaciones sobre el afecto estos dos aspectos: creencias y emociones. Si en esta disciplina son escasos los estudios sobre dimensión afectiva y aprendizaje de la matemática, más aún lo son los relativos al estudio de la emoción; la gran dificultad de su medida, y el no disponer de instrumentos adecuados para hacerlo por una parte y por otra, la dificultad para ubicarlos en un marco teórico (McLeod, 1990), parecen ser las razones que han frenado estos estudios.

Tras esta primera aproximación las finalidades propuestas para nuestro trabajo, en un primer momento, fueron: 1º) conocer las reacciones afectivas hacia la matemática de jóvenes con fracaso escolar (jóvenes que habían abandonado la escuela y se encontraba en una situación de exclusión social); 2º) describir y comprender el origen de las mismas y su influencia en el aprendizaje de la matemática, con el objeto de desarrollar estrategias que posteriormente pudieran ser integradas en un programa de actuación didáctica que incorpore la dimensión afectiva.

EL CONTEXTO DEL PROBLEMA

Nuestro estudio principal se ha realizado con un grupo de 23 jóvenes, en el taller de Ebanistería del Centro-Taller de Fuencarral de la Asociación Norte Joven¹. Se contempla el

¹ Norte Joven es una Organización No Gubernamental, que se constituyó en 1985 para ofrecer alternativas de formación para el empleo a jóvenes en situación de desventaja social. Trabaja para jóvenes que han

grupo a varios niveles según los marcados por la estructura de la investigación: el conjunto de aprendices que durante los cursos 94-95 y 95-96 pasan por el taller de ebanistería (23 jóvenes); y, de este grupo se hace un seguimiento de un sector más reducido durante el curso 94-95 en la clase de matemáticas (7 jóvenes) y en el taller (13 jóvenes entre los que se incluyen los anteriores).

Se trata de jóvenes desempleados, de edades comprendidas entre los 16 y 19 años, con experiencia de fracaso escolar y precarias condiciones sociales, culturales y económicas. Su bajo nivel cultural y económico, los índices de paro, etc... determinan una situación de marginación global (personal, familiar, laboral, social) y una falta de horizontes que les motiven e incentiven a tomar una postura activa ante sus problemas y los de la sociedad. Junto a las características propias de la adolescencia, estos jóvenes se hallan en circunstancias especiales de riesgo por haber sufrido experiencias de fracaso escolar.

La selección de tema y la elección de la población mencionada obedecen, también, a otras razones de índole diversa:

Uno de los principios fundamentales de la reforma educativa es el de la igualdad de oportunidades y la compensación de desigualdades (LOGSE, Título V, 1990). Por ello, en el documento del Ministerio de Educación y Ciencia (MEC, 1994) sobre "Centros educativos y calidad de la enseñanza" se señala que para que el principio de igualdad de oportunidades sea posible es necesario diversificar las propuestas educativas para adaptarlas a las condiciones de las personas y los grupos sociales a los que van destinadas; por tanto, también al alumnado procedentes de zonas socioculturalmente desfavorecidas.

El tema de estudio y la elección de los actores de la investigación surgen de nuestra sensibilidad hacia esta problemática, y a la necesidad de favorecer una reflexión, estudio e investigación de la oferta educativa dirigida a poblaciones en situación de desventaja social.

El trabajo con jóvenes con problemas de adaptación, en desventaja económica, y en situación de riesgo o exclusión social, nos invita a tratar de profundizar y esclarecer estos procesos en su vertiente individual y social, y sus repercusiones en el aprendizaje de la matemática. Para comprender actualmente la exclusión social en todas sus facetas y acertar con las estrategias para su erradicación, el filósofo social García Roca (1995: 9) la representa como la conjunción de tres vectores, el resultado de tres procesos sociales con sus propias

fracasado en el sistema educativo, sin cualificación laboral ni hábitos elementales para incorporarse a un empleo, con problemas de adaptación, en desventaja económica, en situación de riesgo o exclusión social. Los objetivos de Norte Joven (NJ) son: la integración socio-laboral mediante la capacitación humana y profesional, la prevención de posibles adicciones y conductas asociales, la sensibilización a personas, grupos e instituciones privadas y públicas en relación a esta problemática, y el apoyo de iniciativas de personas y grupos con inquietudes comunes a las de la organización.

lógicas: la insuficiencia de recursos (dimensión económica), la vulnerabilidad de sus tejidos relacionales (dimensión social-contextual) y por la precariedad de sus dinamismos vitales (dimensión personal).

En el presente trabajo prestamos atención sobre todo en el segundo y tercer vector, que hacen referencia a las dimensiones social-contextual y personal de los sujetos. Se producen diversas conmociones en estas dimensiones, que se manifiestan: en la estructura familiar y en la movilidad social, en las tramas relacionales, en la debilidad de expectativas, en la desmotivación, en la erosión de dinamismos vitales (confianza, identidad, reciprocidad).

La *exclusión social* plantea hoy dos problemas: la identidad social y las nuevas maneras de incorporación a la sociedad. En la *construcción de la identidad personal* adquiere especial importancia la *reacción social*; uno es lo que él mismo entiende que es y lo que, finalmente, los otros dicen de él.

Se trata de aproximarnos al tema desde la perspectiva de la inclusión, ocupándonos de la experiencia subjetiva como elemento esencial para la comprensión de la realidad estudiada. El fenómeno de la exclusión no puede ser, por tanto, entendido solamente desde la perspectiva externa, sino que necesita incorporar las vivencias del sujeto inmerso en una situación de marginalidad y escasez de recursos; esta perspectiva de estudio permite reconocer en el individuo el escenario en el cual crece el conformismo o se desarrollan nuevas formas de enfrentar el contexto social.

Las investigaciones realizadas desde el aprendizaje en la perspectiva sociocultural señalan la importancia de entender los elementos que influyen en el fracaso escolar de los alumnos con los que se trabaja; no se trata sólo de conocer datos de situación del tipo: situación económica en la que se encuentran, nivel de estudios de sus padres, etc., sino también, y muy especialmente, sus motivaciones e intereses, su forma de pensar y sus estrategias de razonamiento y de elaboración de la realidad, los hábitos y pautas culturales que existen en el ámbito familiar, sus formas de convivencia y las relaciones que se dan en la familia y fuera de ella, con el entorno más cercano (el barrio y el colegio) los códigos por los que se rigen estas relaciones (familiares y grupales), etc. Dada la distancia cultural entre la escuela y su contexto, y para tener una mejor comprensión del grupo de estudio, en nuestro trabajo hemos observado y recogido datos que guiarán la reflexión y la intervención, de forma que permita dibujar unos perfiles de la misma y de su evolución, con el fin de ir generando respuestas válidas para estos colectivos menos favorecidos escolar y socialmente.

Destacar también que hasta ahora se ha prestado poca atención a lo que los individuos creen y sienten sobre su experiencia pasada y presente. Los estudios socioculturales que ponen su foco de atención en el sujeto, en sus interpretaciones e interacciones, rara vez consideran aspectos relacionados con la dimensión emocional del individuo (Lerman, 1996), y parecen necesarias investigaciones que profundicen esta dimensión: cómo la perspectiva cultural y de contexto puede afectar a su modo de pensamiento matemático, a sus reacciones afectivas hacia la matemática y a hacia su aprendizaje.

A lo largo de toda la investigación, tenemos una intencionalidad explícita por comprender, en los términos que se explicitan en Parte I Cap.3, la experiencia surgida en la interacción entre los alumnos, con el objeto de entender la interacción cognición-afecto en relación al aprendizaje de las matemáticas. Esto nos ha urgido a extender nuestra instancia interpretativa, incorporando una perspectiva sociológica en la aproximación al afecto desde la identidad social².

Nuestro trabajo se encuadra en la Didáctica de la Matemática, y, dentro de ella, en el área de la Psicología y la Sociología.

Tras esta primera aproximación, en la que hemos tratado de situar el tema y el contexto del problema, pasamos a resumir brevemente la fase exploratoria, realizada para centrar el estudio, cuyos resultados hicieron modificar el enfoque general de la investigación. También presentamos la caracterización y estructura de la investigación.

TRABAJO EXPLORATORIO

Se preparó un cuestionario sobre hechos de la experiencia escolar de jóvenes de fracaso escolar que tenía como objeto: 1) realizar un primer acercamiento para indagar y comprender cuál es la experiencia escolar de estos jóvenes; discriminar las relacionadas con la emoción-creencia, y ver cómo se sitúan ante ella desde lo que ellos expresan; 2) identificar, en estas expresiones atribuciones de éxito y fracaso en matemáticas; y, 3) conocer las dificultades y logros que ellos formulan sobre su aprendizaje de matemáticas. Este instrumento lo cumplimentaron 70 chicos/as de 5 Centros-Taller, (públicos y privados) ubicados en distintas zonas periféricas de Madrid (norte, sur, sureste), caracterizadas por la desventaja socio-cultural y con rasgos similares a la población con la que se realizaría el estudio principal.

² Concepto definido en la Parte I Cap. 3 de esta memoria.

Se seleccionó uno de los centros-taller³ y entramos en él como profesora voluntaria de matemáticas. A lo largo de todo el curso 93-94, utilizando el método etnográfico, se buscó la descripción de un sistema de significados del grupo social que asiste al centro. Se realizó el seguimiento de un grupo de alumnos del centro integrantes del taller de ebanistería⁴. Este seguimiento fue de dos tipos: a) seguimiento en el aula de matemáticas y en el taller; b) seguimiento en el taller. En el primero participaron 6 jóvenes, y en el segundo 12 jóvenes (entre ellos se incluyen los 6 anteriores).

Realizamos una observación participante de las sesiones de trabajo en el aula, en el taller de ebanistería y en los espacios de descanso, con el objeto de describir: aspectos de la realidad-contexto, dificultades de aprendizaje, modos de razonamiento matemático; interacciones, reacciones afectivas-creencias; sentido del trabajo de estos jóvenes. Los modos de registro fueron notas de campo y grabaciones de algunas sesiones en clase de matemáticas.

Se hizo también un estudio de las producciones de los alumnos en matemáticas⁵ con el objeto de detectar procesos de resolución, modos de razonamiento matemático y dificultades de aprendizaje. En relación al barrio donde está ubicado el centro se consultaron los estudios realizados por RIDDEL INVESTIGACIONES (1989) y Aparicio (1994).

Tras analizar los datos recogidos en el cuestionario, en la observación y seguimiento de los jóvenes del centro taller anteriormente mencionado, se constataron las tendencias siguientes:

--> En los cuestionarios, de los 70 alumnos encuestados:

- Más del 70% ha tenido problemas con las matemáticas en su experiencia escolar. Las dificultades de aprendizaje que destacan son:

- en relación a la dimensión cognitiva: problemas de comprensión, atención, memoria, errores de cálculo;

- en relación a la dimensión afectiva: aburrimiento, falta de confianza y seguridad en sí mismo, falta de interés;

³ El criterio de selección fue esencialmente la facilidad de acceso y la obtención del permiso para hacer la investigación, así como nuestro conocimiento y valoración de su propuesta educativa.

⁴ La elección del taller nos vino dada por el centro, dado que eran los alumnos que más bajo nivel y dificultades presentaban.

⁵ El programa seguido en el aula de matemáticas fue fundamentalmente el planteado por el centro, a excepción de algunos módulos de aprendizaje: uno sobre matemática recreativa y juegos de estrategia y otros sobre algunos objetos del taller (armario, silla).

- relativas a los contenidos de una determinada parte de la matemática; y
- las relacionadas con la interacción con el profesor.

• Casi el 60% prefiere no estudiar matemáticas. Las razones por las que esos jóvenes prefieren "*escapar*" de las clases de matemáticas, casi en un 80% están relacionadas con la dimensión afectiva.

• Se pone de manifiesto la dificultad que muchos de estos jóvenes tienen para comunicarse de forma escrita. Son escasos los relatos sobre sus experiencias escolares, positivas o negativas; apenas escriben algunas frases. De los motivos que dan acerca de sus experiencias negativas, el 25% (de 51 personas que responden) está relacionado con su interacción con el profesorado, y un 20% con aspectos relacionados con la dimensión afectiva (no gusto, autoconcepto negativo como estudiante de matemáticas, etc.).

• Constatamos que el cuestionario como procedimiento de recogida de datos se manifestó como procedimiento limitado para esta población. Sin embargo el objetivo de la primera exploración quedaba cubierto, dado que únicamente pretendíamos detectar elementos que posteriormente nos ayudaran a delimitar aspectos para el trabajo de campo posterior.

--> En la observación y seguimiento del grupo de jóvenes del centro Norte Joven detectamos los siguientes elementos, reflejo del grupo y su cultura (Gómez-Chacón, 1995):

- Oposición sistemática a la autoridad
- Tensión entre lo formal y no formal
- La dinámica del grupo informal de amigos como fuerza de penetración en las interacciones en el aprendizaje.
- Diferencias de resultado entre matemática oral y matemática escrita. Uso de procedimientos informales para resolver problemas matemáticos en el taller.
- El significado que para estos jóvenes tiene su formación para el empleo y el papel de la matemática en éste
- La división que establecen entre la tarea mental y la manual
- La no carencia de conocimientos y de capacidad para elaborarlos, sino la adopción de otras perspectivas para interpretar los hechos y procesar los conocimientos.

- Fuertes reacciones emocionales negativas hacia la matemática y su aprendizaje: estados de aburrimiento, "la matemática come la cabeza", agresividades, fuertes resistencias, etc..
- Reacciones emocionales y creencias hacia la matemática relacionadas con la experiencia escolar anterior.
- Algunos indicadores de cambio de actitud hacia la matemática al trabajar actividades relacionadas con la ebanistería o con la matemática recreativa.

CAMBIOS EN EL ENFOQUE DE LA INVESTIGACION

En el estudio de los procesos de aprendizaje con poblaciones de fracaso escolar, parecía interesante, centrarnos en los factores afectivos en relación a la matemática que favorecen o dificultan su aprendizaje. El estudio exploratorio ponía de manifiesto la relevancia de las emociones y las creencias en el aprendizaje; la necesidad de "abrir" el estudio (la matemática) a la identidad cultural y de contexto de los estudiantes, así como tener en cuenta las diferencias de las prácticas en y fuera de la escuela (prácticas matemáticas que los jóvenes tienen en el contexto del taller y su vida cotidiana, con la propuesta didáctica del aula).

En la interacción social que surge en el aula o en el taller, cuando se trabaja la matemática, se visibilizan marcadores de identidad que involucran creencias acerca de la matemática y acerca del mismo sujeto, que desembocan en reacciones emocionales hacia esta disciplina. Interesa por tanto, preguntarnos qué relación hay entre el aprendizaje de la matemática y la construcción de la identidad social; comprobar si ésta es una referencia clave para entender el significado de sus conductas, de sus reacciones emocionales. Tratamos así de conjugar representación social e identidad social, desde el siguiente ángulo: el conocimiento matemático como representación social.

Abrimos a la perspectiva de la identidad social permitiría iluminar nuestra búsqueda de una mayor comprensión sobre la manera que tienen los jóvenes de conocer y reaccionar afectivamente en el aprendizaje de la matemática (una clase de estructura) y en su forma de construir el conocimiento (como proceso), donde se entreteje la interacción cognición y afecto. Consideramos, por tanto, la identidad social como una referencia interesante para entender el significado de las conductas, ya que las representaciones sociales se vuelven activas cuando son reelaboradas por el individuo como identidad social (Lloyd y Duveen, 1992).

También parecía interesante indagar el origen de estas reacciones afectivas y conocer la evolución de los sujetos (modificaciones, cambios...) después de su participación en un programa de actuación didáctica que integrara la dimensión afectiva.

Los resultados del trabajo exploratoria nos llevaron a realizar algunas modificaciones en la estrategia metodológica y en los procedimientos de investigación, relativos a la estructura del estudio, a los participantes, a los procedimientos de recogida de datos (Ampliación en la Parte III Cap. 5). De manera que nos hizo modificar la finalidad del trabajo a realizar, que reformulamos ahora como sigue:

1º) establecer y describir las relaciones significativas entre cognición y afectividad (afecto local y global)⁶;

2º) indagar el origen de estas reacciones afectivas y constatar la evolución de los sujetos (modificaciones, cambios...) después de su participación en un programa de actuación didáctica que integra la dimensión afectiva; y

3º) analizar si se podrían interpretar las reacciones emocionales de los jóvenes desde la perspectiva de la identidad social.

Asumir este nuevo enfoque, supuso concretar las premisas del trabajo del modo siguiente:

- Se tenía que hacer explícito cuáles son los principales factores afectivos que entran en juego en el aprendizaje de la matemática, y cuándo y por qué aparecen sus reacciones afectivas hacia la matemática y su aprendizaje.

- Parece importante presentar la descripción del contexto y de los procesos sociales para facilitar la comprensión de las reacciones emocionales de los estudiantes. Las emociones tenían que ser contextualizadas en la realidad social que las produce.

- Había que poner de manifiesto las características, tendencias y perfiles que nos permitieran conjeturar el afecto global del sujeto.

- Deberían describirse las reacciones afectivas y los cambios que se producen en el sujeto durante y después del programa de actuación didáctica.

- Había que poner de manifiesto si la identidad social es una referencia clave para entender el significado de sus conductas y de sus reacciones emocionales (Se puede ver su desarrollo a través de las cuestiones de investigación, en la Parte II, Cap. 4).

⁶ La conceptualización de *afecto local* y *afecto global* se explicita en la Parte I, Cap. 3.

Dentro de los cambios en el enfoque de la investigación que venimos señalando, consideramos necesario situar, ahora, su caracterización desde el punto de vista metodológico.

Nuestro trabajo toma una orientación cualitativa por tratarse de un estudio descriptivo-interpretativo de las interrelaciones cognición y afecto. Tipificar estas interrelaciones requiere adoptar una perspectiva holística⁷; comprender a las personas dentro del marco de referencia de ellas mismas; y un tratamiento en profundidad de cada sujeto, para poder disponer de datos que nos permitan hacer emerger las características definitorias de la dimensión afectiva de los éstos. Para ello se ha elaborado un diseño en el que se combinan las técnicas propias de la *etnografía* con las de *estudios de casos*, así como *reflexión sobre la propia acción*.

La estrategia básica de la investigación es el estudio de casos en profundidad de jóvenes de fracaso escolar en desventaja social. Esta estrategia se desarrolla siguiendo una *orientación metodológica cualitativa calificada como "etnografía motivada"*.

Los procedimientos de acceso a la realidad utilizados han sido la triangulación de perspectivas y la triangulación de métodos (cuestionario, entrevistas al alumnado, entrevista semiestructurada de debate grupal, entrevistas al maestro de taller, observación en el aula, notas de campo, grabaciones en audio, ficheros del centro, etc.). Esta variación de perspectiva en los procedimientos tiene como finalidad una comprensión holística de los jóvenes (Eisenhart, 1988).

La estructura de análisis viene marcada, en gran medida, por la opción realizada en la estructura de la investigación (Capítulo 4): aproximarnos desde una perspectiva holística, a tres niveles: el del sujeto; el de las interacciones en el aula y en el taller; y el de contexto social y cultural (Figura 1.1 y 4.1).

Los datos recogidos proporcionan información sobre estos jóvenes relativos a:

- Su mundo y su identidad.
- Qué es aprender y saber matemáticas para ellos.
- Diagnóstico de la interrelación cognición y afecto en matemáticas que manifiestan.
- Rutas significativas que parecen seguir la interacción cognición y afecto en el sujeto.

⁷ Concepto que será desarrollado en la Parte I y en la Parte II Cap. 4.

Estos aspectos quedaran desarrollados en la Parte II de esta memoria, en los Capítulos 5 y 6.

EL PAPEL DE LA TEORIA EN ESTA INVESTIGACION

Parece necesario situar en esta introducción el papel de la teoría y su relevancia en la caracterización de la investigación.

En la mayor parte de los trabajos consultados sobre investigación cualitativa se destaca que en ella se generan teorías, y éstas emergen en el mismo proceso de investigación; las teorías previas sirven, a la vez, de fundamento y de instrumentos para la fase de interpretación.

Glaser y Strauss, en su libro *The Discovery of Grounded Theory* (1967), señalan que la faceta de generación y desarrollo teórico es prioritaria en la mayoría de las ciencias sociales que necesitan establecer teorías demarcativas o fundamentales, las cuales serán puestas a prueba con rigor posteriormente. Este proceder se considera incluso como una metodología general para desarrollar teorías que están "fundamentada" por los datos recogidos y analizados sistemáticamente (Strauss y Corbin, 1994).

En este enfoque, la teoría puede ser generada inicialmente a partir de los datos o, si existe teoría apropiada relativa al área de investigación, ésta puede ser reelaborada y modificada en relación a los mismos. Otra técnica utilizada en estas investigaciones es la inducción analítica: "al generar teoría fundamentada los investigadores no tratan de probar sus ideas, sino sólo de demostrar que son plausibles" (Taylor y Bodgan, 1984: 155 de la Trad. cast.). Todo ello se hace a lo largo del proceso de investigación y no únicamente en su fase final. El interés del investigador recae más en los patrones de acción e interacción entre unidades sociales que en crear teorías sobre los actores individuales como tales (Strauss y Corbin, 1994: 278).

En nuestro trabajo, adoptaremos este enfoque de "teoría fundamentada" para los resultados teóricos que de él se deriven. A lo largo del proceso de investigación hemos extremado la *sensibilidad teórica*, escudriñando desde el comienzo la literatura que pudiera ser relevante para la *teoría emergente* desarrollada a lo largo de todo el proceso a través del continuo dialogo con "*los datos*". En coherencia con nuestro compromiso con una educación inclusiva, hemos pretendido utilizar teorías que puedan tener aplicación práctica⁸ y que puedan estar al servicio de las audiencias (profesores, grupo profesional del ámbito de la didáctica de la matemática, organizaciones o mundos sociales...) que trabajan con grupos

⁸ Por aplicación práctica no entendemos una traslación inmediata sino una "teoría fundamentada" que posibilite una mayor comprensión de la acción (Strauss y Corbin, 1994: 281).

similares al estudiado. La Figura 1.1. hace referencia gráfica a cómo comprendemos el enfoque de "teoría fundamentada" en nuestra investigación.

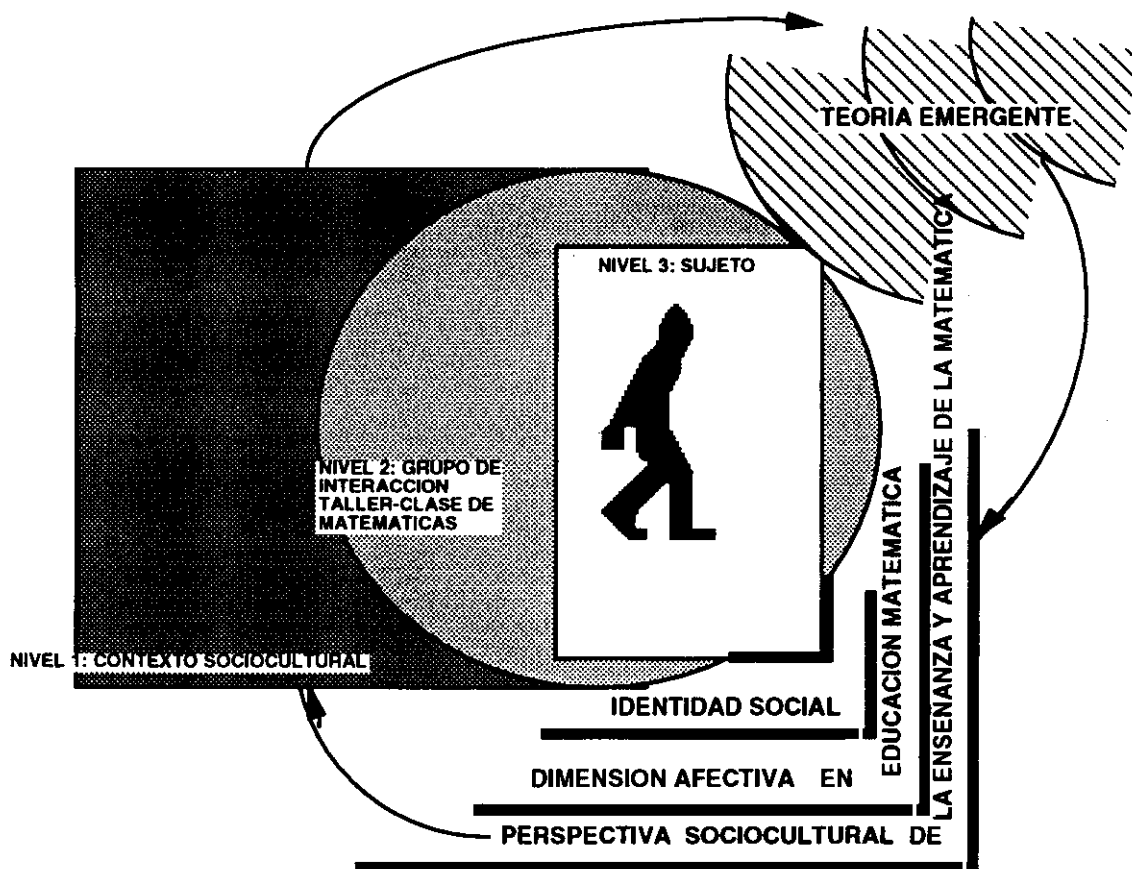


Figura 1.1.- Referencia gráfica a la conceptualización del enfoque de la "teoría fundamentada" en la investigación.

En síntesis, se ha tratado de explicitar la interacción y dinámicos que se establecen entre los distintos planos de la estructura de la investigación y los diferentes ámbitos de conocimiento de la fundamentación teórica, con el objeto de buscar respuesta a las cuestiones de investigación planteadas.

A continuación reseñamos brevemente algunos aspectos significativos del marco teórico y de los resultados y cómo, respectivamente, han quedado reflejados en esta memoria.

La Parte I: El marco teórico pretende ser una combinación de perspectivas que hacen referencia a varios corpus de literatura. Por las características del problema que abordamos, nos ha sido necesario aproximarnos a varios ámbitos de conocimiento: el aprendizaje desde la perspectiva sociocultural (Cap. 1), la dimensión afectiva en la Educación Matemática (Cap. 2) y la perspectiva de la identidad social (Cap. 3). Recogemos una síntesis de los enfoques teóricos que van a servir de fundamento al planteamiento de nuestro problema de investigación y a la interpretación de los datos empíricos del trabajo de campo realizado.

Configurar un marco teórico para trabajar la dimensión afectiva no nos ha resultado fácil. Nuestra perspectiva se deriva de las aportaciones más significativas que explicitan la reconceptualización de la dimensión afectiva en matemáticas a lo largo de esta década. Consideramos que las *teorías cognitivas* y las *teorías socioculturales* pueden unirse en un esfuerzo por crear una teoría comprensiva de la actividad humana (Eisenhart, 1988: 10); en nuestro caso, de la dimensión afectiva en matemáticas. Como hemos indicado, para nosotros es relevante tanto el grupo humano con su cultura, su sistema de comunicación y su estructura institucional (fenómenos de educación matemática considerados prioritariamente sociales y antropológicos) como el plano personal, con los aspectos intraindividuales del conocimiento y de las relaciones psíquicas.

En su planteamiento inicial la investigación se sitúa en la *perspectiva cognitiva* (McLeod 1988, 1992, etc.), con la perspectiva sociocognitiva y el desarrollo teórico de Mandler (1984, 1989, etc.) acerca de la emoción: teoría de la discrepancia (aproximación psicológica). Esta aproximación proporciona una explicación plausible para entender cómo las creencias de los estudiantes y sus interacciones en situaciones de resolución de problemas conducen a respuestas "afectivas-emocionales". Hemos incorporado esta interpretación como guía para realizar las observaciones de aula, para rastrear las reacciones afectivas desde las creencias y expectativas de las que surgen, para el diseño de algunos instrumentos que recogen información sobre reacciones emocionales, y para el diseño de algunas actividades de la intervención; también como posible marco interpretativo de la interacción cognición-afecto en resolución de problemas matemáticos.

Sin embargo, buscábamos *comprender más allá la experiencia* surgida en la clase. Para ello era necesario extender nuestra instancia interpretativa, desarrollando una *perspectiva sociológica* en la aproximación al afecto en la actividad matemática. Para este propósito hemos tenido como referencia la perspectiva de Cobb y otros (1989, etc.), que presta particular atención al acto emocional y al contexto social, a través de la relevancia de la interacción en la construcción de significados (interaccionismo simbólico) y la flexibilidad de la etnometodología. Nuestro supuesto básico es que la cultura y los procesos sociales son

parte integrante de la actividad matemática; para la identificación de las reacciones emocionales es necesario tener en cuenta cómo la persona está valorando el objeto o la situación. Las emociones tienen un subyacente racional, dentro de la cultura en general y en particular en la cultura de clase de matemáticas. Éstas consiguen su carácter cualitativo si son contextualizadas en la realidad social que las produce. Por tanto el análisis de la emoción no necesita estar restringido a escenarios simples (errores, fases concretas de resolución de problemas, etc.). El interaccionismo simbólico nos permite ampliar estos escenarios, ya que es mediante un proceso creativo cómo el actor construye su afectividad en relación a la matemática; la definición de la situación e interpretación del actor social son esenciales para comprender su conducta. Las emociones no serían respuestas automáticas o consecuencias de activaciones fisiológicas, sino que serían el resultado complejo del aprendizaje, de la influencia social y de la interpretación. En la interacción social, las emociones jugarán un papel fundamental para el establecimiento de relaciones de pertenencia social y de status social. Consideramos la identidad social como polo organizador que moviliza el conjunto de las reacciones afectivas de cada sujeto hacia la matemática y su aprendizaje. Su identidad social configura su estructura local y global del afecto en matemáticas.

Los estudiantes reciben continuos mensajes sobre qué significa conocer matemáticas y sobre cuál es el significado social de que ellos estén aprendiéndolas. La estructura del *autoconcepto como aprendiz de matemáticas*⁹ está relacionada con sus actitudes, la perspectiva del mundo matemático y con su identidad social. El autoconcepto tiene una fuerte influencia en su visión de la matemática y en su reacción hacia ella. Incorporar la perspectiva de la identidad social acentúa la necesidad de considerar la influencia de las relaciones simbólicas sociales. Es en este nivel donde se puede buscar una comprensión de cómo las valoraciones a las cuales los grupos sociales ligan las diferentes formas de conocimiento son mediadores en la cognición matemática, de cara a una interpretación global del afecto en cada sujeto.

Indagar la relación afectiva hacia la matemática y la motivación por el aprendizaje demanda una base amplia de comprensión del contexto sociocultural, dentro y fuera del ámbito escolar que influye en los estudiantes. Buscaremos, por tanto, cómo su perspectiva cultural puede afectar a su modo de pensamiento matemático y a su aprendizaje de la matemática. Para ello se han tenido en cuenta las explicaciones de algunos estudios sobre las diferencias en las prácticas en y fuera de la escuela, y sobre el conocimiento construido en situaciones de la vida cotidiana, con el objeto de conectar las experiencias y prácticas

⁹ Concepto explicitado en la Parte I, Cap. 3.

matemáticas que los jóvenes tienen en el contexto del taller y su vida cotidiana con la propuesta didáctica del aula.

Nuestro estudio (Parte II, Cap. 6) tiene una intencionalidad didáctica en relación a la educación del afecto, a la alfabetización emocional. Por tanto, requiere familiarizarse con los procesos involucrados en la información emocional; conceptualizaciones como la inteligencia emocional son pertinentes para este propósito.

Los capítulos de resultados se han estructurado en dos bloques: en primer lugar, se investiga la dinámica de interacción entre los factores cognitivos y afectivos en el aprendizaje de estos jóvenes de fracaso escolar (Parte III, Cap. 7, 8, 9, 10); en segundo término, se indagan los aspectos de la identidad social de estos jóvenes que involucran una interrelación cognición-afecto y que aporta datos sobre la configuración de su estructura global del afecto en relación al aprendizaje de la matemática (Parte III, Cap. 12). Se obtendrán unas primeras conclusiones relativas a el primer bloque (Parte III, Cap. 11). Estas serán enriquecidas más adelante, una vez realizada una relectura de los datos desde la perspectiva de la identidad social. Explicitaremos las conclusiones finales con las nuevas aportaciones que emergen al considerar esta aproximación y las posibles implicaciones didácticas (Parte IV, Cap. 13).

Consideramos que esta tesis es una pequeña contribución en el marco de la Didáctica de la Matemática, cuyas aportaciones están abiertas a futuras investigaciones que hagan avanzar o modificar lo aquí expuesto.

A continuación se muestra, de modo esquemático, la estructura y contenido de este trabajo.

PARTE I:**MARCO TEORICO**

1. La enseñanza y aprendizaje de la matemática desde la perspectiva sociocultural
2. Investigaciones en la dimensión afectiva en educación matemática
3. Dimensión afectiva e identidad social en matemáticas

PARTE II:**EL TEMA A INVESTIGAR**

4. Objetivos del trabajo
5. Diseño y metodología de trabajo
6. Intervención: Diseño del programa de actuación didáctica

PARTE III:**ANALISIS DE LOS DATOS DEL ESTUDIO PRINCIPAL**

7. El mundo y la identidad de los jóvenes de la investigación
8. Qué es aprender y saber matemáticas
9. Diagnostico de la interrelación cognición y afecto en matemáticas
10. Rutas significativas que parecen seguir la interacción del afecto y la cognición
11. Primeras Conclusiones
12. Aspectos de identidad social. Un modelo de afecto global

PARTE IV:**CONCLUSIONES DEL ESTUDIO. IMPLICACIONES FUTURAS**

13. Conclusiones del estudio. Implicaciones futuras

PARTE I

MARCO TEORICO

MARCO TEORICO: UNA PERSPECTIVA HOLISTICA	21
1. APRENDIZAJE DESDE LA PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL	23
1.1.- Las matemáticas como conocimiento cultural	23
1.2.- Contexto sociocultural y motivacional en el aprendizaje de la matemática.....	24
1.2.1.- Investigaciones que desarrollan una aproximación sociocultural a la instrucción.....	26
1.2.2.- Estudios sobre comunidades de aula donde la matemática es socialmente construida.....	27
1.2.3.- Investigaciones que establecen documentalmente las discontinuidades en y fuera de la escuela.....	29
1.3.- Presupuestos constructivistas en el aprendizaje de la matemática	33
1.4.- ¿Qué es cultura y qué constituye un grupo cultural?	37
1.5.- Contextualizar la instrucción matemática: más allá de las propuestas recientes.....	40
2. INVESTIGACIONES EN LA DIMENSIÓN AFECTIVA EN MATEMÁTICAS.....	43
2.1.- Introducción.....	43
2.2.- Terminología y aspectos generales.....	43
2.3.- Teorías psicosociales y afecto.....	44
2.4.- Las emociones.....	47
2.4.1.- Teorías psicológicas, teorías sociológicas y emoción	47
2.4.2.- Influencias de la perspectiva cognitiva de la emoción en la educación matemática.....	56
2.4.3.- Influencias de la perspectiva constructivista de la emoción en la educación matemática...	66
2.5.- Afecto y desarrollo.....	71
2.5.1.- La perspectiva piagetiana sobre la inteligencia y la afectividad	71
2.5.2.- Vygostky y el desarrollo emocional.....	74
2.6.- La reconceptualización del dominio afectivo en la matemática de los años 90.....	77
2.6.1.- Hacia la consolidación de un marco teórico	77
2.6.2.- El acto emocional y el contexto social.....	83
2.7.- La irrupción de "la inteligencia emocional" en matemáticas	88
2.8.- Investigaciones sobre la interrelación afecto-cognición	92
2.8.1.- El modelo de Buxton.....	92
2.8.2.- El modelo de Goldin.....	95
2.9.- Una estructura para el dominio afectivo. Taxonomías del dominio afectivo.....	96
2.9.1.- Taxonomía de Krathwohl, Bloom y Masia	97
2.9.2.- Otras taxonomías.....	99
2.10.- Síntesis	103
3. DIMENSION AFECTIVA E IDENTIDAD SOCIAL EN MATEMATICAS	105
3.1.- El por qué de la pregunta sobre la identidad social de estos jóvenes	105
3.2.- Concepto de identidad social.....	107
3.2.1.- Aproximación sociocognitiva.....	107
3.2.2.- La aproximación interaccionista a la identidad.....	110
3.3.- La interpretación de las reacciones emocionales a la matemática desde la identidad social.....	112
3.3.1.- Afecto local y afecto global.....	112
3.3.2.- Algunas implicaciones.....	114
IMPLICACIONES PARA NUESTRA INVESTIGACION.....	115

MARCO TEORICO: UNA PERSPECTIVA HOLISTICA

El marco teórico pretende ser una combinación de perspectivas que hacen referencia a varios corpus de literatura. Por las características del problema de investigación es necesaria la aproximación a varios ámbitos de conocimiento: el aprendizaje desde la perspectiva sociocultural, la dimensión afectiva en la Educación Matemática y la perspectiva de la identidad social.

Para ello, en el capítulo primero de esta Parte I, relativo al aprendizaje desde la perspectiva sociocultural, tendremos en cuenta: las investigaciones que desarrollan una aproximación sociocultural a la instrucción; los estudios sobre comunidades de aula, donde la matemática es socialmente construida; y por último, las investigaciones que documentan las discontinuidades de la matemática en la escuela y en la vida cotidiana. En el segundo capítulo abordaremos la dimensión afectiva en la Educación Matemática, acercándonos a las distintas aproximaciones teóricas del ámbito de la psicología y de la sociología que están en la base de los desarrollos en educación matemática. En el último, trataremos la dimensión afectiva del aprendizaje desde la perspectiva de la identidad social.

Sugerimos que una integración de estas perspectiva de forma crítica ayudará a comprender la compleja interacción de los factores afectivos, cognitivos y culturales que entran en juego en el aprendizaje de la matemática.

1. APRENDIZAJE DESDE LA PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL

1.1.- LAS MATEMATICAS COMO CONOCIMIENTO CULTURAL

La consideración de las matemáticas como un fenómeno cultural (Bishop, 1988a) representa una alternativa a la concepción tradicional de esta disciplina como un conocimiento libre de valores y desligado de la cultura; que proporciona proposiciones universalmente verdaderas; y que cualquier ser racional, de cualquier procedencia y en cualquier momento histórico puede reconocerlas como verdaderas y comprender su significado.

Como indican Nunes (1992) y Cañón (1993), existen distintas aproximaciones al estudio de la influencias culturales en el conocimiento matemático. Hay autores que piensan que los resultados matemáticos son productos humanos obtenidos en culturas diversas, y no universales; sino progresivamente universalizables, puesto que dependen de la cultura y del contexto; esta perspectiva acentúa más las diferencias que las similitudes entre las culturas. Otros, sugieren que el análisis de las influencias culturales en el conocimiento matemático pueden demostrar diferencias e invariantes en el conocimiento matemático entre las culturas; estos consideran que los resultados de la Matemática son producción cultural en un contexto socio-histórico, en tanto que son resultados del quehacer humano. Sin embargo, este tipo de producción cultural es siempre susceptible de expresarse en un lenguaje regido por leyes independientes de las culturas o de los contextos donde se generó.

Las investigaciones realizadas sobre el aprendizaje en la perspectiva sociocultural están centradas en dos grandes líneas (Gómez-Chacón, 1995c). La primera se refiere a estudios llevados a cabo sobre cognición matemática en diferentes culturas, y su finalidad es el análisis del impacto de la cultura en el desarrollo cognitivo (Cole y otros 1974; Cole y Scribner, 1977; Saxe, 1990; Rogoff, 1993; Lancy, 1983; Gay y Cole 1967; Lave 1991; Carraher, Carraher, y Schliemann, 1988; Carraher, y Schliemann, 1992; D'Andrade, 1989; Goodnow, 1992; Perret-Clermont, 1989, Abreu y Carraher, 1989; Schliemann, Carraher y Ceci (1997)). La segunda se encuentra en estudios antropológicos e históricos realizados sobre diferencias culturales en matemáticas, conocidos como etnomatemática (D'Ambrosio, 1985a, 1985b 1986, 1990, 1993, 1994; Ascher y D'Ambrosio, 1994; Zalasvsky 1994; Harris, 1987, 1991; Gerders, 1994; Nunes, 1992; Borba, 1990, 1993; Pompeu, 1992; Millroy, 1992; Masingila 1993; Oliveras 1995; Masingila, Davidenko y Prus-Wisniowska,

1996). En estos últimos años, también se inicia con fuerza los trabajos que abordan la perspectiva de la cultura escolar y de la cultura de aula (Lerman, 1994; Pintex, 1994). Para profundizar en estos aspectos puede consultarse una amplia compilación de artículos que, bajo el título de *Matemáticas, Educación y Sociedad* (Keitel et al., 1989) abordan entre otras, cuestiones como la diversidad cultural en Educación Matemática, la matemática como un proyecto cultural, el papel de la matemática en la sociedad, las influencias culturales en el aprendizaje y la construcción social del significado.

En relación a nuestro estudio, pensamos que cualquier consideración sobre el modo de integrar la diversidad cultural en el curriculum de matemáticas presupone comprender que la matemática no es un conocimiento acultural y que tiene que ser "adaptado" a la idiosincrasia del estudiante, determinada por la cultura del sujeto (Nickson, 1989). Para que la sugerencia de una intervención en el curriculum -en orden a integrar las diferencias culturales de los aprendices- no sea superficial y sea eficaz deberá tener en cuenta la naturaleza de las matemáticas (Nickson, 1989) y más que pensar en buscar aspectos de diferentes culturas para ejemplificar las ideas matemáticas que supuestamente proporcionan un contexto social familiar al aprendiz, deberíamos buscar cómo su perspectiva cultural puede afectar a su modo de pensamiento matemático y a su aprendizaje de la matemática.

Asimismo, respecto a la influencia de la sociedad en el aprendizaje de las matemáticas, Bishop (1993: 17) afirma que:

"este capítulo ha demostrado no sólo el rango de influencias que la sociedad ejerce sobre los que aprenden matemáticas, sino también cómo esos aprendices se enfrentan a éstas y cómo los diferentes agentes educativos responden a demandas sociales".

D'Ambrosio (1985b) señala que construimos el concepto de sociedad al margen de las actitudes culturales y de la diversidad cultural, es decir, diferentes grupos de individuos se conducen de la misma forma por sus modos de pensamiento, jergas, intereses, mitos y motivaciones. Definir la cultura en términos del grupos de individuos reorienta nuestro interés al sujeto en su contexto social y enfatiza la importancia de la individualidad cultural en un ámbito compartido. Reexaminar las creencias, considerando el conocimiento matemático en términos de su naturaleza social, nos ayudaría a abrir la asignatura a la identidad cultural del aprendiz (Nickson, 1989).

1.2.- CONTEXTO SOCIOCULTURAL Y MOTIVACIONAL EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA

En estos últimos años el interés creciente por el contexto social y cultural de las clases de matemáticas aparece como una de las características más significativas en el cambio de

tendencias en la investigación de la enseñanza y aprendizaje de la matemática (Lerman, 1996; Bishop 1988a, 1991). Esta tendencia ha animado a una revisión de las perspectivas teóricas vigentes y se está llevando a cabo con la propuesta de nuevos marcos de investigación, análisis e interpretación de resultados y la evaluación de sus posibles implicaciones educativas y didácticas.

En relación al papel que puede jugar el contexto en la enseñanza y aprendizaje de la matemática, detectamos en las investigaciones actuales diferencias significativas. Surgen en la forma que se teoriza la interacción entre individuo y sociedad. Destacar algunos de los aspectos que tienen en común será para nosotros un intento de situar las cuestiones socioculturales pertinentes a nuestro problema de investigación en el corazón de la investigación, en educación matemática.

Partimos del supuesto de que indagar la relación afectiva hacia la matemática y la motivación por el aprendizaje demanda una base amplia de comprensión del contexto sociocultural tanto dentro como fuera del ámbito escolar que influye en los profesores y estudiantes. Son numerosos los estudios que afirman la importancia del contexto sociocultural como marco básico en la construcción de actitudes, valores, creencias etc., hacia la matemática en estudiantes y profesores y sus repercusiones en la enseñanza y aprendizaje en el aula (Reyes y Stanic, 1988; Hart y Alleksaht-Snider, 1996). La matemática escolar lleva involucrada algo más que la adquisición de conceptos y habilidades matemáticas (Popkewitz, 1988; Bishop, 1988a, 1988b; Grouws y Lembke, 1996). Los estudiantes en el aula reciben continuos mensajes sobre qué significa conocer matemáticas y sobre cuál es el significado social de que ellos estén aprendiendo. Cada escuela, cada clase de matemáticas, tiene su propia cultura acorde con la unicidad de conocimientos, creencias y valores que los participantes aportan a la clase (Nickson, 1992, 1994; Adda 1989) y, también, con las diversas formas que los estudiantes tienen de asimilar los mensajes que reciben. La cultura de aula será diferente de una clase a otra, ya que está influida por las interacciones en el aula, y por las perspectivas y experiencias pasadas o recientes de los estudiantes que están, a su vez, condicionadas por las circunstancias familiares, las relaciones con los iguales, la cultura escolar más amplia, y por el entorno social y otras instancias. Estas experiencias son, a veces, inconsciente e informalmente negociadas en la interacción de los estudiantes con el profesor. No obstante, muchas de las decisiones relativas a cómo se debe impartir la materia y qué tipo de clima se requiere para ello provienen del profesor y no de los estudiantes.

En esta investigación tener en cuenta el aprendizaje desde la perspectiva sociocultural y desde la perspectiva del estudiante como actor social nos exige trabajar e integrar distintas aproximaciones, que se desarrollan en los apartados que siguen:

Investigaciones que desarrollan una aproximación sociocultural a la instrucción.

Estudios sobre comunidades de aula, en las que la matemática es construida socialmente.

Investigaciones que documentan las discontinuidades de la matemática en la escuela y en la vida cotidiana.

La importancia de considerar una perspectiva holística nos permite tomar en cuenta al estudiante e indagar a tres niveles: nivel del sujeto, nivel micro sobre las interacciones en el aula y en el taller al trabajar la matemática; nivel del contexto social y cultural así como de las experiencias de escolarización. En el capítulo de los objetivos relataremos más extensamente cómo conceptualizamos dichas relaciones.

1.2.1.- INVESTIGACIONES QUE DESARROLLAN UNA APROXIMACION SOCIOCULTURAL A LA INSTRUCCION

Las investigaciones que desarrollan una aproximación sociocultural a la instrucción (Moll, 1992a, 1992b, 1995; Gallimore y Tharp, 1990; Moll, Amanti, Neff, González, 1992; Civil, 1994, 1995a) tienen como finalidad principal entender la dinámica social, cultural e histórica en la enseñanza y el aprendizaje, tanto en las escuelas como en los hogares y comunidades donde están insertos los estudiantes. En estos estudios se pone de manifiesto, como aspecto esencial, la función del maestro como investigador y la colaboración profesor-investigador (didacta). Los autores antes citados realizan sus investigaciones en Tucson, Arizona. Éstas abarcan el análisis de las "*prácticas culturales*" de los hogares de los estudiantes (pertenecientes a un contexto multicultural) y de las aulas, utilizando métodos etnográficos -como entrevistas y observación participante- que permiten documentar las actividades concretas. Su propósito, entre otros, es entender y facilitar el aprovechamiento escolar de los estudiantes, no sólo como producto aislado o individual, sino en relación con las actividades que definen un contexto de aprendizaje más amplio que incluye recursos del hogar, de la comunidad y de la escuela. El proyecto se ha centrado en las áreas de lecto-escritura bilingüe, por ser en este ámbito donde se ha forjado la experiencia de varios miembros del equipo, ampliándose posteriormente al ámbito de las matemáticas (Civil, 1994, 1995b), con el propósito de desarrollar en las aulas módulos de enseñanza matemática basados en los conocimientos y recursos existentes en las comunidades de los estudiantes. En España, en esta misma línea, podemos destacar el estudio de Oliveras (1995) en formación de profesores; en él se toman las etnomatemáticas vivas en los contextos artesanales andaluces para diseñar entornos de aprendizaje matemáticos.

Desde esta aproximación, el aula, se concibe como una comunidad potencial de aprendizaje, en la que sus miembros contribuyen a ser expertos en diferentes áreas y el aprendizaje tiene lugar a través de intercambios y cooperación. Estos autores consideran que cuanto más se aproxime el educador a la comprensión global de los alumnos y alumnas, así como a la percepción que éstos tienen del conjunto del hecho escolar (actividades, roles, relaciones, etc.), mejores serán las condiciones para elaborar estrategias educativas concretas, motivadoras y capaces de involucrar a los estudiantes como principales agentes de su educación. A la vez, se facilitará la adquisición de una serie de habilidades básicas para que se puedan desenvolver en su vida cotidiana, en su propia realidad y en la sociedad en la que viven.

Para lograr estos objetivos es importante entender los elementos que influyen en el fracaso escolar de los alumnos con los que se trabaja; no se trata sólo de conocer datos básicos (situación económica en la que se encuentran, el nivel de estudios de sus padres, etc.), sino también -y muy especialmente (Moll, 1992b)- sus motivaciones e intereses, su forma de pensar y sus estrategias de razonamiento y de elaboración de la realidad, los hábitos y pautas culturales que existen en el ámbito familiar, sus formas de convivencia y las relaciones que se dan en la familia y fuera de ella, con el entorno más cercano -como el barrio y el colegio- los códigos por los que se rigen estas relaciones (familiares y grupales), etc. Conocida la distancia cultural entre la escuela y su contexto, y para favorecer la comprensión del grupo de estudio en nuestro estudio hemos observado y recogido datos que guiarán la reflexión y la intervención, de forma que permitan dibujar unos perfiles de la misma y de su evolución, con el fin de ir generando respuestas válidas para estos colectivos menos favorecidos escolar y socialmente.

1.2.2.- ESTUDIOS SOBRE COMUNIDADES DE AULA DONDE LA MATEMATICA ES SOCIALMENTE CONSTRUIDA

Entre las investigaciones y experiencias que se centran en el desarrollo de comunidades de aula donde las matemáticas se construyen socialmente, podemos destacar las de Cobb, Wood y Yackel (1991); Yackel, Cobb y Wood (1993); Schoenfeld, (1991); Civil (1994, 1995). Estas comunidades se caracterizan por el compromiso de los estudiantes en discusiones matemáticas sobre problemas abiertos. La comunicación y la negociación de significados son el centro de lo que significa hacer matemáticas en la clase (Bishop, 1985, 1988a; Cobb, Wood y Yackel, 1990). Las actividades matemáticas posibilitan que los estudiantes puedan desarrollar sus propias estrategias de resolución y aporten sus conocimientos informales, facilitando así "*el sentido*" del aprendizaje en el alumno. Estos estudios también manifiestan un interés general por el bienestar intelectual y social del

alumno, al intentar favorecer en estas comunidades de aula tanto el conocimiento como los valores matemáticos. Las actividades son contextualizadas en el conocimiento, las habilidades, y las experiencias que los estudiantes traen a clase (los contenidos que vehiculan el conocimiento "*Funds of Knowledge*" -los caudales esenciales de conocimiento e información de la familia que los individuos utilizan para sobrevivir, para ir hacia adelante o para prosperar- (Civil, 1995a)).

Schoenfeld (1987, 1991), Guzmán (1985), Gómez-Chacón (1992, 1994) y Callejo (1994) ilustran cómo algunas de las características de las matemáticas como disciplina ("*matemáticas de los matemáticos*") se pueden llevar al aula creando un "*un microcosmos de cultura matemática*" (Schoenfeld, 1987: 213). Sostienen que la matemática trata con problemas abiertos; que requieren tiempo, perseverancia, y flexibilidad de pensamiento (actitudes matemáticas); que los matemáticos a menudo hablan del placer y el disfrute que les produce trabajar ciertos problemas; del "lío mental" que se genera en sus cabezas al buscar la justificación de las ideas o al buscar contraejemplos, etc. A través de estas expresiones se percibe que los matemáticos comparten un sentimiento de pertenencia a una comunidad que tiene sus propias metas y valores.

Asimismo, para que este "*microcosmos de cultura matemática*" adquiera potencia es preciso integrarlo en la consideración del proceso de enseñanza-aprendizaje como una interacción social, con la consiguiente negociación de significados (Voigt, 1989, 1994), a su vez inmersos en el contexto clase, en el centro escolar y en la comunidad.

Autores como Cobb (1991), Wood, Coob y Yackel (1991), Davis (1989), Civil (1995, 1996) presentan ejemplos de una matemática escolar que pone el énfasis en la construcción de significados y en la que las ideas de los alumnos no son los conocimientos, pero forman parte de la discusiones para aprenderlos. Cobb, cuando se imagina este tipo de matemáticas, se refiere a ellas como un ejemplo de lo que Richards (1991) denominó "*investigación matemática*":

"Las matemáticas como se usan para la alfabetización [matemática] de adultos... El lenguaje de la alfabetización matemática incluye participación en discusiones matemáticas, y actuar matemáticamente planteando cuestiones, resolviendo problemas que son nuevos para el resolutor, proponiendo conjeturas, escuchando los argumentos matemáticos de otros)." (Richards, 1991: 15)

De acuerdo con estos autores, consideramos que es importante desarrollar esta perspectiva en la matemática escolar, ya que son muchos los alumnos en los que se ha desarrollado, ya hacia la mitad de la educación primaria una idea o creencia sobre la "propia forma" de hacer matemáticas en la escuela. Nuestro trabajo pretende favorecer dentro del aula esta "cultura matemática real" bajo el enfoque de resolución de problemas. También alentar al uso de conocimientos y estrategias "informales", dado que los estudios y análisis

realizados sobre el trabajo de los estudiantes en resolución de problemas, destacan el desafortunadamente extendido comportamiento de lo que llama Schoenfeld (1991) "*suspension of sense-making*" (suspensión de la búsqueda de sentido), argumentando que la escolarización puede ser en realidad la causa de este comportamiento matemático carente de sentido. En los módulos de aprendizaje diseñados nuestra intención ha sido claramente la de favorecer en el proceso de enseñanza los valores matemáticos -la racionalidad, la creatividad, el rigor, el progreso, la flexibilidad y la apertura, el espíritu crítico, el espíritu lúdico (Bishop, 1991)- dado que desempeñan un papel significativo en las valoraciones que hacen los alumnos acerca de la matemática y su aprendizaje.

1.2.3.- INVESTIGACIONES QUE ESTABLECEN DOCUMENTALMENTE LAS DISCONTINUIDADES EN Y FUERA DE LA ESCUELA

En estos últimos quince años diversos investigadores han descrito cómo la gente aprende y usa las matemáticas en situaciones fuera del contexto escolar (Lave, 1988; Bishop y Abreu, 1991; Abreu 1993; Carraher, Carraher y Schliemann, 1988; Nunes, 1992; Saxe, 1991; Schoenfeld, 1991; Millroy 1992, Masingila y otr.1996, Schliemann y otr., 1997). Estos estudios muestran la existencia de gran variedad de formas de aprendizaje y práctica en la vida cotidiana. Alguno de ellos documenta cómo la gente tiene éxito en la resolución de problemas de la vida cotidiana, inventando sus propios métodos de resolución, sus estrategias informales (Carraher, Carraher y Schliemann, 1988; Schliemann y Carraher, 1992; Brown, Collins, y Duguid, 1989). Parte de estos estudios también establecen el bajo nivel de ejecución de tareas similares realizadas en el contexto escolar. Otros, como Saxe (1991), presentan elementos para la elaboración de un marco que conecte los procesos de desarrollo cognitivo y socioculturales a través del análisis de la participación en la práctica.

En la presente investigación tenemos en cuenta estas diferencias, si bien partimos de la creencia de que éstas se pueden reducir construyendo puentes (propuestas) que conecten el aprendizaje en y fuera del ámbito escolar. Esto quedará reflejado más adelante en el Capítulo 6 en el que se desarrollan las situaciones didácticas de la intervención.

En la actualidad los aspectos del desarrollo curricular contextualizado en el propio entorno social y cultural son muy relevantes como elementos constitutivos de la labor de gestión del profesor. El profesorado tiene el reto de mediar en el proceso de construcción de

los conocimientos que elaboran alumnos y alumnas como miembro de una comunidad social a la cual pertenece, y ha de desempeñar el rol de guía de la exploración cognitiva, catalizador de relaciones entre y iguales y promotor de valores y actitudes.

Los aspectos genuinamente matemáticos del aprendizaje se nos encomiendan especialmente y para caracterizarlos hemos de aceptar que, junto al saber escolar -fácilmente reconocible en libros y rutinas académicas-, "la actividad matemática puede ser considerada como una relación con la práctica diaria fuera de los espacios académicos" (Nunes, 1992: 571).

Es esta actividad, en contextos cotidianos y constituida por destrezas y actitudes que involucran a toda la persona, la que hemos de incorporar a nuestra concepción del conocimiento matemático, como una parte socialmente muy representada o utilizada. En consecuencia "los profesores tendrán la tarea de buscar los usos diarios de los conceptos y de intentar analizar las variables lógicas que están bajo los conceptos y procedimientos cotidianos" (Nunes, 1992: 572). Por ello el profesor debería tener en cuenta las explicaciones que algunos estudiosos dan sobre las diferencias en las prácticas en y fuera de la escuela: a) los problemas de las situaciones cotidianas están enclavados en un contexto real que es significativo y motivador para el resolutor e imbuidos en la actividad genuina de resolución de problemas (Lester, 1989); y, b) "las matemáticas que se usan fuera de la escuela es una herramienta al servicio de una finalidad más amplia, y no una finalidad en sí misma, como es el caso de la escuela" (Nunes, 1993: p. 30).

El conocimiento construido en situaciones de la vida cotidiana a menudo las actividades: a) ocurren en un escenario familiar; b) son dilemas que están conducidos; c) tienen finalidades directas; d) usan el lenguaje natural del aprendiz; y, e) a menudo las situaciones de aprendizaje permiten la observación de habilidades y el pensamiento por el que transcurre la ejecución de un experto (Lester, 1989). El conocimiento en el ámbito escolar usualmente está marcado por el paradigma de instrucción, caracterizado por la transmisión desprovista de significado (falta de contexto, relevancia, metas específicas). Resnick (1987: 15) argumenta al respecto que "el proceso de escolarización parece comprometer la idea de que... no hay mucha continuidad entre lo que uno conoce fuera del ámbito escolar y lo que se aprende en la escuela".

Consideramos que en nuestra sociedad los individuos necesitan de la experiencia matemática tanto dentro como fuera del contexto escolar. Sin las experiencias matemáticas de la vida cotidiana, el aprendizaje escolar es únicamente "aprendizaje por aprendizaje". Los estudiantes necesitan construir y formalizar en la escuela los conocimientos matemáticos adquiridos en situaciones cotidianas así como la ayuda oportuna para generalizar sus esquemas. Esto se puede favorecer en el aula a través de la construcción del conocimiento

que está sujeto a "la explicación y justificación de cómo los estudiantes participan en la práctica intelectual en las comunidades de aula" (Cobb y otr., 1992: 7).

La cuestión que se nos planteó al diseñar la intervención para trabajar la dimensión afectiva en matemáticas es ¿cómo se pueden conectar las experiencias y prácticas matemáticas que los jóvenes tienen en el contexto del taller y de su vida cotidiana con la propuesta didáctica del aula? Surgía, por tanto, la necesidad de considerar esta aproximación. Ilustramos brevemente los aspectos que han dado concreción a este enfoque en nuestra investigación:

1- Estructura del estudio

Indagación de las prácticas en el taller (contexto del trabajo) o actividades significativas en las que se comprometen (contexto social, cultural) en la vida cotidiana. Para nosotros el trabajo es significativo, ya que el conocimiento matemático es inseparable de la experiencia empírica de los estudiantes -en nuestro caso de la experiencia y el sentido de trabajo- dado que los procesos a través de los cuales llega a entenderse subjetivamente y aplicarse objetivamente la fuerza del trabajo y sus interrelaciones tiene un significado profundo para el tipo de sociedad que surge de ellos así como para la construcción de su identidad (Willis, 1977). Para recoger datos se ha utilizado la observación participante y las entrevistas. Se analizan los datos buscando los conceptos, procesos y reacciones afectivas involucradas en las prácticas matemáticas en este contexto para, posteriormente, utilizarlo todo ello como guía en la selección de problemas del diseño de módulos de aprendizaje para la intervención.

2- Comparación entre prácticas realizadas en el ámbito del taller y en el ámbito de la clase

Se presta atención a tres diferencias claves en el diseño de los módulos de aprendizaje: la finalidad u objetivo de la actividad; la comprensión conceptual de la persona en cada contexto (sus estrategias informales de resolución) junto a su flexibilidad para abordar las dificultades que surgen en la resolución; y la reacción afectiva de la persona en cada contexto.

3- Conexiones entre matemática dentro y fuera del ámbito escolar

Para ello nos proponemos: a) crear situaciones didácticas (módulos) en las que los estudiantes vivencien su aprendizaje y práctica en las clases de matemáticas de forma similar al aprendizaje y práctica de la matemática en el taller; y b) tratar que el joven participe en los proyectos del taller de forma similar a su aprendizaje y práctica en el ámbito de la clase, ya que estas experiencias pueden ser mutuamente

enriquecedoras y favorecen las posibilidades de construcción del pensamiento matemático y el incremento de confianza en sí mismos.

En la búsqueda de esta conexión, nos planteamos en primer lugar como *objetivos* en la instrucción en el aula: a) preparar a los estudiantes para resolver problemas (realista, fantásticos, etc.); y b) ayudar a que los estudiantes adquieran conceptos, estrategias, habilidades, destrezas y actitudes útiles para resolver problemas que encuentran en la vida ordinaria y que puedan generalizar de unas situaciones a otras, ofreciendo la oportunidad de modificación de su reacción afectiva hacia la matemática (confianza); para ello ha sido importante trabajar la modelización de problemas.

En segundo lugar se planteó la interacción social en las clases como una parte esencial para llevar acabo los objetivos anteriores. El desarrollo cognitivo, sociocultural y afectivo acontece cuando los alumnos trabajan junto con sus iguales y con el profesor la matemática, compartiendo y negociando su significado. Como Saxe (1991) afirma, la interacción social es un aspecto clave que influye en la consecución de los objetivos de una actividad.

En tercer lugar para interpretar y buscarle sentido a los problemas nos propusimos hacer uso de los artefactos culturales y convenciones que los estudiantes suelen utilizar habitualmente; así se favorece que los estudiantes generen estas convenciones con vistas a lograr los objetivos. La profesora, en la intervención y a través de las entrevistas a los alumnos, promueve diálogos en clase sobre sus experiencias en la vida cotidiana, sobre la observación de sus métodos informales de matematización. Para la mayoría de los estudiantes esto se convierte en un soporte cognitivo y afectivo consistente.

Consideramos que a través de la propuesta de actividades a los alumnos del tipo "*Verbalizar el pensamiento*" los profesores pueden guiar la reflexión del estudiante sobre cómo el aprendizaje y la práctica matemática en la escuela se usa fuera de ella y viceversa, proporcionándole un bagaje de confianza amplio, que ayuda a los estudiantes a captar el valor de la matemática en ambos contextos. Pensamos que parte de la ayuda que los estudiantes deben recibir para ser matemáticamente competentes en y fuera de la escuela radica en que se hagan conscientes de cómo sus aprendizajes en la clase pueden ser útiles en el taller y en la vida cotidiana.

En síntesis, consideramos que el aprendizaje escolar y en situaciones de la vida cotidiana difieren sustantivamente en algunas formas. Algunas de estas diferencias son inherentes a la materia (aprendizaje de conceptos). No obstante se pueden crear situaciones que favorezcan el compromiso de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática en el

1.3.- PRESUPUESTOS CONSTRUCTIVISTAS EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

La aproximación constructivista ha aumentado su popularidad en estos últimos años en relación al aprendizaje y a la instrucción (Cobb, Yackel y Wood, 1992; Steffem 1991; von Glasersfeld, 1991). La primera conceptualización del constructivismo fue formulada por Piaget (1971) en su teoría del desarrollo cognitivo. Su supuesto básico es que el conocimiento es activamente construido por el sujeto, no recibido pasivamente del medio. Además los individuos son capaces de crear nuevos conocimientos mediante la reflexión sobre sus acciones físicas y mentales. Este proceso de construcción del conocimiento conlleva conflictos cognitivos, reflexión y reorganización conceptual (Confrey, 1991). Más recientemente, el interés por la aproximación constructivista ha estado inspirado en Vygotsky (1978), en su pensamiento sobre la importancia de los factores sociales en el desarrollo cognitivo (ver Rogoff, 1993, para una revisión).

Tanto Piaget, como Vygotsky coinciden en que el aprendiz organiza de forma activa sus experiencias; sin embargo, sus perspectivas presentan algunas diferencias según el énfasis puesto en la dimensión social y cultural del desarrollo.

Vygotsky subraya que la realidad social juega un papel principal en la determinación del funcionamiento intelectual. En esencia, su teoría relaciona los fenómenos social y cognitivo. A través de la interacción social, los individuos crean las interpretaciones de las situaciones, resuelven los propios conflictos, toman una u otra perspectiva, y negocian los significados compartidos. Estos significados se modifican continuamente, al tratar el individuo de buscar el sentido de su experiencia en la interacción con otros. Los educadores que siguen esta orientación constructivista sostienen que hay diferentes formas de conocimiento, aunque priorizan las estrategias y procedimientos que favorecen que el estudiante construya el conocimiento más que enseñarlo explícitamente. Porque el aprendizaje es un proceso social y porque las mejores oportunidades para ello se producen en la interacción social, consideran esenciales la comunicación (el diálogo), el trabajo cooperativo, la explicación, la justificación y la negociación de significados.

Muthukrishna y Borkowski (1996) sugieren que el énfasis puesto en el grado de descubrimiento o en la instrucción explícita, etc. varía de unos constructivistas a otros. Consideran relevante la clasificación realizada por Moshman (1982) relativa a los diferentes tipos de constructivismo: endógeno, exógeno y dialéctico.

En el tipo *endógeno* el educador defiende que el aprendizaje viene determinado por la exploración y el descubrimiento del estudiante, más que por la enseñanza explícita. Su

En el tipo *endógeno* el educador defiende que el aprendizaje viene determinado por la exploración y el descubrimiento del estudiante, más que por la enseñanza explícita. Su metáfora es lo orgánico (biológico) y tiene como base la teoría de Piaget. El conocimiento es endógenamente construido, no determinado previamente por el ambiente social. En términos piagetianos es la estructura interna del individuo la que determina la forma de comprender el mundo. La principal fuente de desarrollo -para esta tendencia constructivista- es el proceso de equilibración, localizado en la estructura cognitiva interna. Este proceso puede verse afectado por factores biológicos, factores físicos y factores socio-culturales; en cualquier caso, estos factores no alterarían el tipo de estructuras profundas construidas, ni la secuencia del desarrollo intelectual. Un educador matemático que se sitúa en esta perspectiva, promoverá que los estudiantes resuelvan nuevos hechos matemáticos apoyándose en la estructura que ya poseen y sostendrán que esta aproximación desarrolla una comprensión mayor de cómo y cuándo aplicar las operaciones matemáticas y cómo adaptarla a nuevas situaciones (Cobb y Merkel, 1989).

En contraste el constructivismo *exógeno* hunde su raíz en la metáfora mecanicista y enfatiza el modelaje (imitación) y la explicación. Este planteamiento se plasma en la concepción cognitiva del aprendizaje como aprendizaje social (Bandura, 1977) y en las teorías del procesamiento de la información (Bransford, 1979). Consideran que la actividad orgánica es esencial para el aprendizaje, sin embargo subrayan que la estructura externa del ambiente tiene una influencia decisiva en la construcción del conocimiento. En términos piagetianos, el aprendizaje es acomodación del conocimiento influenciado por el ambiente. Los educadores matemáticos que se sitúan en esta perspectiva sostendrán que el ambiente dirige su acomodación proporcionando una estructura a la que el organismo se debe acomodar, de ahí el modelaje y la explicación.

Por último, el constructivismo *dialéctico* está enraizado en la metáfora contextualista. Considera que el aprendizaje es ineficaz si se abandona al descubrimiento. Pone especial énfasis en los aspectos relativos al andamiaje en la instrucción (Bruner, 1985, 1986), por ejemplo, debatir críticamente lo que alumno produce y la solución. Subraya la continua interacción entre el estudiante y el ambiente. El profesor facilita el compromiso del estudiante en el aprendizaje de heurísticas y estrategias, su capacidad de trabajar en grupo, y el control de su aprendizaje; él pondrá de manifiesto que sólo actúa como facilitador. En este sentido, es relevante la influencia de los trabajos de Vygotsky (1962, 1978), que consideran esencial el papel de la interacción.

La mayoría de los educadores constructivistas matemáticos se suelen situar en esta perspectiva dialéctica. Así Cobb y Steffe (1983), Yackel, Cobb, Wood, Wheatley y Merkel,

1990; Confrey (1991a, 1991b) mantienen que el aprendizaje es una actividad interactiva, tanto individual como construida. En el aprendizaje de la matemática profesores y estudiantes, construyen (matemáticamente) interpretaciones y promueven la comprensión del significado matemático.

El aprendizaje se considera entonces un proceso de comunicación, en el cual el profesor escucha a los alumnos, asume que sus comportamientos son racionales, y trata de identificar y comprender las metas de los estudiantes. Confrey (1991b) señala dos cometidos básicos para el investigador/profesor constructivista: 1) que el significado de las intuiciones de los sujetos "está dentro del marco de la experiencia individual"; 2) las invenciones y explicaciones "tienen legítimo contenido epistemológico".

El primer supuesto de la perspectiva constructivista lo describe como sigue:

"El constructivismo considera la matemática como una creación humana, desarrollada en el contexto cultural. Buscan la multiplicidad de significados, a través de las disciplinas, culturas, tratamientos históricos y aplicaciones. Suponen que a través de las actividades de reflexión y de comunicación y negociación de significados, la persona construye los conceptos matemáticos, los cuales le permiten estructurar la experiencia y resolver problemas. Así, se supone que las matemáticas contienen más que definiciones, teoremas, demostraciones y sus relaciones lógicas...incluido sus formas de representación, evolución de problemas y sus métodos de demostración y estándares de evidencia." (Confrey, 1991b: 114)

El constructivismo se contempla en nuestra investigación como dimensión esencial. Consideramos que algunas de las ideas desarrolladas por la perspectiva dialéctica constructivista, acerca del aprendizaje y de la instrucción, proporcionan intuiciones y formas de caracterizar las actividades de aula, el ambiente de aprendizaje, y la percepción y creencias de los estudiantes que posibilitan el desarrollo de una dimensión afectiva positiva hacia las matemáticas. Por ello, se han incorporado en el trabajo de campo, al diseño de la intervención, al describir las prácticas matemáticas de estos jóvenes al resolver problemas, y en las prácticas del taller, al demostrar la matematización de las mismas.

Desde la aproximación constructivista dialéctica destacamos tres dimensiones a tener en cuenta en la cultura de aula: las actividades de aprendizaje, las creencias del profesor y los estudiantes, y la percepción de estos últimos acerca de su contexto de aprendizaje. Describimos brevemente algunos elementos pertinentes para nuestra investigación.

Actividades de aprendizaje

Las actividades se elaboran de tal forma que dan oportunidades para que los estudiantes construyan su propia comprensión matemática. Se subraya no sólo la importancia del proceso constructivo sino también la necesidad de ser consciente de esta construcción y poder modificarla a través de nuestra reflexión a lo largo del proceso

constructivo. También se destaca como condición un ambiente que posibilite la construcción de significados ("*sense-making*") (Schoenfeld, Smith y Arcavi, 1990; Schoenfeld 1991, 1992a) a través del enfoque de resolución de problemas y en interacción social.

Características de este ambiente:

- *la búsqueda de lo significativo en el aprendizaje*: las actividades en el ámbito constructivista se diseñan para facilitar el desarrollo "*de la capacidad matemática*" en los estudiantes (Cobb y Merkel, 1989; Wood, y otros, 1993). Esta incluye la habilidad de explorar, de conjeturar, de razonamiento lógico, de resolver problemas no rutinarios, de comunicación matemática, de percibir conexiones, y de desarrollar tanto el conocimiento conceptual como el procedimental (Schoenfeld, 1992b).

El desarrollo de esta capacidad requiere que el enseñante ayude a los estudiantes a:

- a) trabajar juntos buscando el sentido matemático a través de formulación de preguntas; b) analizar si sus respuestas matemáticas son correctas; c) razonar matemáticamente; d) resolver problemas.

Otro objetivo clave para el profesor que se sitúa en esta perspectiva es distinguir entre la búsqueda de significados y la adquisición de rutinas (Goldin, 1991). Éstas se deberían aprender dentro de un enfoque del pensamiento matemático, donde se trabajan los procesos (conjeturar, etc...) para llegar al "significado".

- *conectar conocimientos declarativos y procedimentales*: los autores constructivistas dialécticos argumentan que el conocimiento conceptual se debería desarrollar de forma activa, buscando su significado en el contexto social, y poner más énfasis en las relaciones creativas y de invención. La actividad de resolución de problemas es significativa para los estudiantes si estos trabajan con auténticas situaciones de aprendizaje, donde los conocimientos conceptuales y procedimentales se desarrollan a la par (Resnick, 1989, Prawat, 1992).
- *el aprendizaje situado*: desde esta aproximación se subraya la conexión entre conocimiento y contexto de aprendizaje, ya que se considera que esta relación tiene un fuerte impacto en la orientación motivacional. La actividad, entonces, es más significativa para los estudiantes porque posibilita cambios personales; el alumno tiene el control de la tarea y crea sus propios propósitos intrínsecos para el aprendizaje (Lave, 1988; Resnick, 1987).

La percepción de los estudiantes acerca de su aprendizaje

Los educadores constructivistas sostienen, igualmente, que *la percepción de los estudiantes acerca del éxito y fracaso escolar* influye en su motivación hacia el aprendizaje de

la matemática (Cobb, 1985, 1986; Nicholls, y otr., 1990). La matemática está asociada con tener muchos conocimientos, con disponer de una gran habilidad, con dar respuestas correctas (Schoenfeld, 1987). Estas creencias tienen una poderosa influencia en el aprendizaje y pueden debilitar la habilidad de los estudiantes para resolver problemas no rutinarios, que requieran un procesamiento de la información profundo (Schoenfeld, 1992a, Penkoned y Törner, 1995). Pueden actuar como filtros en la búsqueda de sentido en el contexto del aula y en la comprensión del contenido que se enseña, así como influir en la motivación del estudiante por el aprendizaje (Kloosterman, 1996).

La concepción constructivista dialéctica favorece en los estudiantes la creencia de que la matemática es construida por el aprendiz, desactivando aquella que considera esta materia como un cuerpo de reglas y verdades abstractas. Los alumnos aprenden que es necesario trabajar duro para llegar a una adecuada comprensión de la matemática y que los procesos son más importantes que los productos.

Creencias del profesor

Estudios como los de Schoenfeld (1992a), Thompson (1992), Pehkonen y Törner (1995), y Carrillo (1996), señalan que el sistema de creencias del profesor determina la naturaleza del ambiente de una clase y que éste influye en los resultados del aprendizaje. Cobb, Yackel, y Wood (1991); Yackel y Cobb (1996) han proporcionado datos suficientes sobre de cómo un profesor de primaria, trabajando desde una aproximación constructivista, puede tener una influencia fuerte en el establecimiento de un contexto rico, en el que se favorece la autonomía del estudiante, la motivación hacia las metas del aprendizaje de la matemática, y el desarrollo de creencias positivas en los alumnos¹.

1.4.- ¿QUÉ ES CULTURA Y QUÉ CONSTITUYE UN GRUPO CULTURAL?

La relación entre educación y cultura/s parece obvia e intrínseca a la naturaleza misma del hecho educativo. Sin embargo, hoy estamos llamados a profundizar de un modo nuevo en la dinámica de estas relaciones, a partir de los retos que la realidad plantea a la educación.

Este trabajo pretende suscitar una reflexión sobre esta problemática en el ámbito matemático. Tomar conciencia de algunas cuestiones implicadas en la relación educación matemáticas-cultura/s y, de manera más específica, en la incidencia de los contextos socioculturales en la enseñanza y aprendizaje de la misma.

¹ Para más ampliación sobre el tema de creencia en la enseñanza y aprendizaje de la matemática se puede consultar la recopilación bibliográfica realizada por Törner, & Penkoned (1996).

Es difícil definir de modo unívoco qué se entiende por cultura. Se han elaborado numerosos intentos de definición. El discurso sobre la cultura está, en general, cargado de ambigüedad, presentándose como un fenómeno plural y multiforme. No se trata de una realidad homogénea, privilegio de algunos hombres y mujeres, o de ciertos grupos sociales. Es un proceso continuo de creación y recreación colectiva, y no un producto exclusivo de la escolarización formal, por más importante que ésta sea.

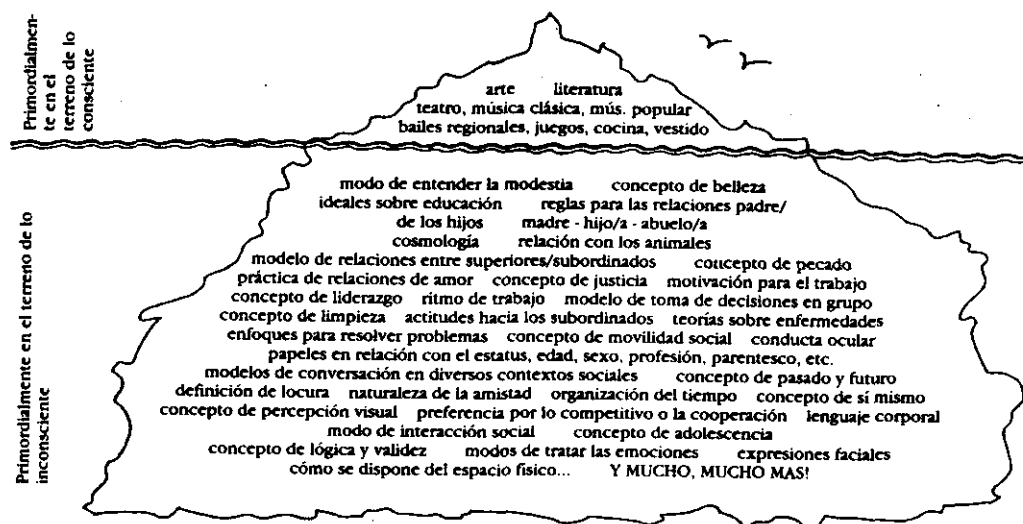
Tras revisar diversos estudios adoptaremos en nuestra investigación la definición de cultura que nos ofrece la antropología: un modelo transmitido históricamente de significados encarnados en símbolos, un sistema de concepciones heredadas expresadas en forma simbólica por medio de los cuales el hombre comunica, perpetua y desarrolla su conocimiento y actitudes hacia la vida. (Geertz, 1973). La cultura es el entorno humano por excelencia en el que están presentes sistemas de significados. Según D'Andrade "la cultura consiste en sistemas de significado y comprensión aprendidos y compartidos, comunicados fundamentalmente por medio del lenguaje natural. Esos significados y comprensiones no son sólo representaciones sobre lo que hay en el mundo: son también directivos, evocadores, y lo que reconstruye la naturaleza de la realidad" (D'Andrade, 1990).

Según Bishop (1988a), es posible distinguir diferentes dimensiones de cultura :

1. Ideológica: compuesta de creencias y dependiente de símbolos.
2. Sociológica: las costumbres, instituciones, reglas y modelos de comportamiento interpersonal.
3. Sentimental: actitudes, sentimiento de la gente, comportamientos;
4. Tecnológica: manufactura y uso de herramientas e instrumentos.

Consideramos que estas son categorías útiles para estudiar la influencia cultural en la instrucción matemática. Para nuestros propósitos lo que consideraremos aquí son los invisibles -y aparentemente- significados compartidos que el profesor y los alumnos aportan a la clase y que gobiernan su interacción; es decir, el producto de lo que el profesor y alumnos traen en términos de conocimientos, creencias y valores y cómo esto afecta a su interacción social dentro del contexto.

El concepto "iceberg" de la cultura Figura 1.4 (Candau, 1994) expresa de modo elocuente cómo la mayor parte de los elementos constitutivos de la cultura se sitúan en el terreno de lo inconsciente.



De la misma manera que 9/10 del iceberg están sumergidos, así también 9/10 de cultura quedan fuera del conocimiento consciente. Esta parte de la cultura, fuera de lo consciente, se puede llamar "cultura profunda"

Reproducido con permiso de : "A Workshop on Cultural differences"
AFS Orientation Handbook Vol. IV 1984.

Figura 1.4.- El concepto iceberg de la naturaleza de la cultura (Candau 1994: 10)

La cultura configura, en el nivel profundo, nuestro modo de ser y situarnos en el mundo, así como la manera de organizar su vida que cada grupo humano tiene.

En el presente estudio trataremos los aspectos de conocimientos, reacciones emocionales, creencias y valores que los actores de este ámbito sostienen, tratando de identificar dónde y cómo las cuestiones de naturaleza cultural y contexto afectan a la clase de matemáticas.

Stigler y Baranes (1988: 259) identifican tres elementos mediante los cuales la cultura influye en el aprendizaje de las matemáticas: a) las herramientas culturales; b) las prácticas culturales; y, c) las instituciones culturales. La cultura provee a sus miembros de una gran variedad de herramientas que, a través de un proceso de internalización, llegan a formar parte de la representación mental del individuo. Estos autores sugieren que las prácticas culturales están estructuradas del tal forma que eliminan la necesidad de repetir cálculos que son complejos para el individuo. Las herramientas y reglas se han desarrollado para optimizar la ejecución. La institución escolar está inmersa en un contexto cultural que transmite creencias, valores y prácticas a sus participantes, bien de forma intencional o no. Estas creencias inconscientes en relación a la matemática se expresan de diversos modos: los problemas se resuelven en diez minutos, o que la respuesta a los problemas siempre tiene números, o que las matemáticas "*me comen la cabeza*" (metáfora utilizada por los alumnos de nuestra investigación). Bishop (1985: 26) destaca que, si bien las clases son parte de la institución escolar, cada grupo clase es una combinación única, con "su propia identidad, su propio ambiente, con sus propios sucesos significativos, con sus propios gustos, sus crisis... Tienen su propia historia, creada, compartida, rememorada por la gente del grupo".

Jarworski (1994) viene a confirmar las ideas anteriormente expresadas:

"la construcción del conocimiento en el aula va más allá de la interacción del profesor y estudiantes, hacia una más amplia interacción entre los estudiantes mismos en el entorno social y cultural de la clase y más allá. Parece crucial que los profesores de matemáticas sean conscientes de cómo el aprendizaje de las matemáticas puede estar ligado al lenguaje, la interacción social y el contexto cultural." (Jarworski, 1994: 28)

Nuestro concepto de "grupo cultural" lo tomamos de D'Ambrosio (1985a). Este autor sugiere que puede ser fructífero explorar las actividades matemáticas de pequeñas comunidades con intereses y propósitos comunes. Su conceptualización no se restringe a grupos nacionales, sino que abarca las matemáticas practicadas por otros grupos culturales y sociales identificables, tales como grupos profesionales, como sucede en nuestro caso. Nuestro "grupo cultural" será el constituido por jóvenes en desventaja socio-económica (o en exclusión social) que se está preparando como profesional de ebanistería.

1.5.- CONTEXTUALIZAR LA INSTRUCCIÓN MATEMÁTICA: MÁS ALLA DE LAS PROPUESTAS RECIENTES

El fracaso escolar que hoy en día está aconteciendo en las aulas desafía "a la cultura de la instrucción matemática que existe en nuestras escuelas" (Weissglasss, 1992; Heckman, & Weissglasss, 1994). De acuerdo con estos autores, creemos que muchos estudiantes - como los del grupo que hemos estudiado- aprenderían matemáticas con más facilidad si se enseñaran con más conexiones con el mundo real, la vida cotidiana y la identidad de estos jóvenes (Gómez-Chacón, 1994, 1995a, 1995b, 1996); si se desarrollasen más los aspectos referidos al "saber hacer" matemático, proporcionando oportunidades de entrada a la cultura matemática a través de la práctica y de la interacción social; si se comprendiera cómo su perspectiva cultural puede afectar a su modo de pensamiento y a su afecto en matemáticas; y por último, si en los educadores matemáticos se produjeran cambios en sus creencias y valores acerca de la matemática y su enseñanza y aprendizaje.

En nuestro estudio incorporamos el contexto desde una perspectiva holística y pretendemos proporcionar datos que sugieran ciertos cambios en la esfera pública en el aprendizaje de la matemática en relación al aprendizaje de jóvenes en exclusión social.

Hasta ahora se ha prestado poca atención a lo que los individuos creen y sienten respecto a su experiencia pasada y presente. Los estudios socioculturales, que prestan atención al sujeto y a sus interpretaciones e interacciones, soslayan aspectos relacionados con la dimensión emocional del individuo, por ejemplo:

- el papel de los motivos, metas y necesidades. Los factores del dominio afectivo (sentimientos y emociones)

- los valores, el clima social de aula, como espacio donde se tienen en cuenta las peculiaridades de género, etnia, clase social etc.
- la interpretación cultural de la experiencia física y social (Lerman, 1996: 4).

Se perfilan como necesarias cuestiones de investigación que profundicen en estos aspectos.

Cada vez más la comunidad educativa ha adoptado la cognición situada como guía epistemológica, con el objeto de encontrar criterios para situar o anclar el aprendizaje. Consideramos que estos criterios se podrían enriquecer con otras recomendaciones como las siguientes, adaptadas de Mellin-Olsen (1987):

1. Las experiencias en las clases de matemáticas se deberían seleccionar de acuerdo con los estudiantes que participan en ellas, con su historia personal y su historia cultural (social, racial, económica...). Esta selección necesitaría negociarse entre los estudiantes y el profesor.
2. El aprendizaje acontece dentro de un proyecto más amplio de intereses del aprendiz.
3. El aprendizaje se produce en contextos de cooperación. Se establecen interacciones entre el aumento del sentimiento individual de competencia-éxito y el desarrollo del sentimiento grupal de competencia.

Desde el presente estudio se podrían añadir otras:

4. El profesor no debería culpabilizar o censurar a los estudiantes por sus conocimientos inadecuados. Debería reconocer las dificultades de aprendizaje que, en numerosas ocasiones son resultado de experiencias pasadas angustiosas y de fracaso, como ridiculizaciones y críticas, que bloquean la capacidad del estudiante; en otros casos, por la falta de experiencia del estudiante en determinado ámbito provocado por la distancia cultural entre su cultura familiar y la escolar, etc. (Gómez-Chacón, 1995a, 1996).
5. El profesor debería tener en cuenta las conductas que como grupo social los alumnos adoptan en la interacción en clase, donde procuran hacer valer lo que para ellos significa ser o no ser lo que son. Sus valores, ideas, y prácticas, dan razón sobre su forma de orientarse y expresan su código de comunicación.

2. INVESTIGACIONES EN LA DIMENSIÓN AFECTIVA EN MATEMÁTICAS

2.1 INTRODUCCIÓN

Las cuestiones afectivas juegan un papel esencial en la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Cuando los profesores hablan de su experiencia en las clases de matemáticas y de los procesos de aprendizaje de sus alumnos/as, habitualmente, mencionan su entusiasmo (u hostilidad o apatía) hacia las matemáticas. Igualmente, cuando se les pregunta a los/as estudiantes, comentan el interés o (el aburrimiento) en esta clase. Podría considerarse una anécdota, sin embargo es un dato que plantea las respuestas afectivas de los estudiantes hacia la materia.

La abundancia de fracasos en el aprendizaje de las matemáticas, en diversas edades y niveles educativos puede explicarse, en buena medida, por la aparición de actitudes negativas causadas por diversos factores personales y ambientales; su detección sería el primer paso para tratar de contrarrestar su influencia con efectividad.

Si bien el afecto ha sido una cuestión central para estudiantes y profesores en el ámbito de la investigación, aparece como un tema periférico, cuya investigación está adquiriendo en los últimos años relevancia creciente (McLeod, 1992, 1994). El estudio que presentamos entronca en esta línea de pensamiento: explorar las influencias que los aspectos afectivos tienen en la facilitación o bloqueo del aprendizaje en matemáticas.

En este apartado presentamos una síntesis de los enfoques teóricos que sirven de fundamento al planteamiento de nuestra problemática de investigación y a la interpretación de los datos empíricos del trabajo de campo realizado. Se trata aquí de explicitar aspectos terminológicos, modelos, concepto, teorías y métodos relativos al dominio afectivo ya trabajados por la comunidad científica.

2.2 TERMINOLOGÍA Y ASPECTOS GENERALES

Encontrar una definición clara de qué es el afecto o el dominio afectivo ha sido un problema persistente en la enseñanza y aprendizaje de la matemática. La definición más comunmente utilizada es la que usa el equipo de educadores de Taxonomía de los objetivos de la educación: ámbito de la afectividad (Krathwohl, Bloom y Masia, 1964). En ella, el dominio afectivo incluye actitudes, creencias, apreciaciones, gusto y preferencias, emociones, sentimientos y valores. H. A. Simon (1982) en el Simposio Carnegie-Mellon

sobre Afecto y Cognición examina la distinta terminología usada para describir el dominio afectivo, sugiriendo que se utilice el término afecto como un término general. En esta misma línea McLeod (1989b) usa el término dominio afectivo "para referirse a un extenso rango de sentimientos y humores (estados de ánimo) que son generalmente considerados como algo diferente de la pura cognición" (p. 245) e incluye como descriptores específicos de este dominio las actitudes, creencias y emociones.

También en el ámbito francófono, las investigaciones más recientes definen como dominio afectivo: "una categoría general donde sus componentes sirven para comprender y definir el dominio. Las componentes son: las actitudes y los valores; el comportamiento moral y ético; el desarrollo personal; las emociones [entre las cuales sitúan la ansiedad] y los sentimientos; el desarrollo social; la motivación y finalmente la atribución" (Lafortune y Saint-Pierre, 1994: 45).

Hart (1989) y H. A. Simon (1982) plantean la dificultad de definir el dominio afectivo, porque este concepto tiene significado diferente en el ámbito de la psicología y en el de la educación matemática. Más aún dentro del mismo campo y utilizando la misma terminología, no se estudia el mismo fenómeno; por ejemplo, la ansiedad: en algunos casos se describe como una emoción intensa, en otros como una respuesta actitudinal.

En esta investigación, se usará "dimensión afectiva" en la acepción que le da McLeod (1989b, 1992), completada con la de Krathwohl y otros (1964): un extenso rango de sentimientos y humores (estados de ánimo) que son generalmente considerados como algo diferente de la pura cognición. En nuestra definición consideramos no sólo sentimientos y emociones como descriptores básicos, sino también creencias, actitudes, valores y apreciaciones.

2.3 TEORIAS PSICOSOCIALES Y AFECTO

Los cambios en las teorías psicológicas han tenido fuerte influencia en la forma de trabajar el afecto en el ámbito de la educación matemática. En el pasado la dimensión afectiva ha sido de los aspectos considerados de poca importancia. Por ejemplo, el *conductismo* ha aportado mucho acerca del estímulo y respuesta en el aprendizaje, sin embargo prestó escaso interés al desarrollo de la influencia de los factores afectivos en los aprendices (McLeod, 1992). No obstante Gagné (1977, 1985) incluyó en su taxonomía para el dominio cognitivo, la categoría "actitudes", entendidas éstas como tendencia que influye en la acción personal, no efectuando una elaboración más amplia al respecto.

Las investigaciones en *línea de la ciencia cognitiva* e inteligencia artificial, en estas últimas décadas, también han destacado interés de la dimensión afectiva. Norman en 1981 apuntó 12 grandes temas en los que debería progresar la ciencia cognitiva; entre ellos destaca las creencias y las emociones, insistiendo que la ciencia cognitiva necesita ir más allá de la "pura" cognición. Éste paradigma de investigación subraya las cuestiones teóricas y el uso de una metodología cualitativa, así también pone de relieve la necesidad de prestar mayor atención tanto a las creencias y emociones como a las actitudes. Esto ha supuesto una llamada de atención para que las investigaciones que se sitúan dentro de esta perspectiva pongan más atención a los factores afectivos y culturales. Entre los congresos y libros que son reflejo de este desarrollo en estas últimas décadas está en 1981 el Simposio Carnegie-Mellon sobre Afecto y Cognición, (Clark y Fiske, 1982). Destacamos, en esta línea, los trabajos de psicólogos como Mandler (1984), Kagan (1978) y Ortony, Clore y Collins (1988).

Snow y Farr (1987) presentan distintos trabajos que tratan de operativizar la vertiente educativa relativa a los aspectos afectivos. En sus estudios sobre afecto y cognición, sugieren la necesidad de buscar una nueva nomenclatura que reflejase la revolución cognitiva en psicología del afecto como parte importante de la cognición. Presentan aplicaciones de estas ideas en el ámbito del aprendizaje de la matemática los trabajos de Schoenfeld (1987a), McLeod (1985, 1992), Goldin (1988a), Bassarear (1989), McLeod y Adams (1989). La principal crítica formulada a este paradigma ha sido la "Hipercognición" del afecto, dado que corre el riesgo de dejar de lado otros aspectos considerados también importantes para el progreso en el área afectiva (Messick, 1988).

A diferencia de conductistas y partidarios de la ciencia cognitiva, los investigadores en *psicología diferencial* y *psicología social* han prestado singular atención a las cuestiones afectivas, especialmente al estudio de las actitudes (Forgasz, 1995). Sus trabajos se caracterizan por definir términos, elaborar instrumentos de medida y, principalmente, por el empleo de cuestionarios y métodos cuantitativos. Esta aproximación ha sido denominada por Fennema como el paradigma tradicional en investigación en afecto (Fennema, 1989).

Aiken (1970), Kulm (1980), Reyes (1984), y Leder (1987), entre otros aplican de estas ideas al ámbito de la educación matemática. Este paradigma, revisado tanto en el ámbito de la psicología como de la educación matemática se le critica su fundamentación teórica para un trabajo empírico (Kulm, 1980; McLeod, 1985, 1988).

Otros autores como Fennema (1989) han defendido éste paradigma por el rigor de los métodos utilizados, (aproximación cuantitativa), destacando que este paradigma de la psicología diferencial ha generado bastante conocimiento acerca del afecto y de la educación

matemática y también ha sido útil en relación al estudio de las diferencias relativas al género (Fennema, 1989; Fennema y Leder, 1990).

Es evidente que el paradigma de la psicología diferencial ha aportado datos para el desarrollo de la dimensión afectiva, sin embargo, consideramos que ha obviado otras áreas como es el de la emoción o en relación a temas específicos, como es por ejemplo el de la ansiedad, en el que aparecen investigaciones confusas y contradictorias.

En el Cuadro 2.3. se recoge una síntesis sobre investigadores matemáticos, fuentes en las que se basan y componente afectiva investigada¹.

Cuadro 2.3.- Investigadores matemáticos, fuentes en las que se basan y componente afectiva investigada

Teorías Psicológicas de referencia (Fuentes de apoyo)	Autores en Educación Matemática	Componentes de la dimensión afectiva trabajadas
Conductismo	-	-
Psicología diferencial y Psicología social	Aiken (1970, 1976) Reyes (1984) Kulm (1980) Leder (1987) Fennema (1989) Forgasz (1995)	Actitudes
Ciencia Cognitiva	Schoenfeld (1987) McLeod (1985, 1988,...) Goldin (1988) Mason, Burton, Stacey (1982) Garofalo (1989) Pehkonen y Törner (1995)...	Creencias Emociones Actitudes
Constructivismo	Cobb y otros (1989)	Creencias Emociones

¹ En el cuadro no hemos recogido estudios como los de Nimier (1988, 1993) y los de Legault (1987) basados en la psicología freudiana para interpretar los miedos y mecanismos de defensa de los estudiantes en relación a la matemática; ese marco interpretativo les permite establecer ciertos modelos que consideran comunes en las clases de matemáticas.

2.4. LAS EMOCIONES

Para llevar a cabo el objetivo principal de este trabajo no trataremos de abarcar todos los factores afectivos que entran en juego en el aprendizaje de la matemática. Nos centraremos en las emociones (reacción emocional) y en las creencias, siempre en relación a la reacción emocional.

En la comunidad científica se ha puesto de relieve la necesidad de articular en las investigaciones en afecto estas dos aspectos:

"Las creencias proporcionan una parte importante del contexto dentro del cual se desarrollan las respuesta actitudinal y emocional hacia la matemática (Mandler, 1984). Necesitamos establecer conexiones fuertes entre investigación en creencias e investigación en otros aspectos del dominio afectivo relativos al aprendizaje de la matemática." (McLeod, 1990: 19)

Si son escasos los estudios sobre dimensión afectiva y aprendizaje de la matemática, aún más raros son los relativos al estudio de la emoción. Las razones que parecen han frenado a éstos son por una parte la gran dificultad de su medida disponer de instrumentos adecuados para ello, y de otro lado la dificultad de ubicarlo en un marco teórico:

"La falta de atención a la emoción es probablemente debido al hecho de que la investigación en cuestiones afectivas -en su mayor parte- ha buscado factores actitudinales que son estables y que se pueden medir mediante cuestionarios. No obstante ha habido estudios dirigidos a los procesos involucrados en el aprendizaje de la matemática, alguno de ellos ha prestado atención a las emociones.... Sin embargo, nunca ha jugado un papel relevante en las investigaciones sobre el dominio afectivo en matemáticas. El mayor problema ha sido la falta de un marco teórico dentro del cual interpretar el rol de las emociones en el aprendizaje de la matemática. La teoría de Mandler puede ser un buen punto de partida para construir ese marco teórico..." (McLeod, 1990: 21)

Las investigaciones en el dominio afectivo y aprendizaje han hecho de la motivación un concepto básico para sus análisis. Nosotros aunque la motivación es ciertamente un concepto central en el estudio del afecto, no enfatizamos este aspecto como idea fundamental. Seguiremos a McLeod (1990), cuando sugiere que la motivación puede ser utilizada como un factor derivado, basado en otros constructos. La integración de sistema de creencias y respuesta emocional se puede considerar en distintos factores motivacionales, aspectos ya discutidos en la tradición investigadora¹.

2.4.1.- TEORIAS PSICOLOGICAS, TEORIAS SOCIOLOGICAS Y EMOCION

Al abordar el tema que va a constituir nuestra investigación, queremos situarlo en el contexto que acabamos de describir. Por tanto nos restringiremos a la indagación y profundización en las corrientes psicosociales que dan fundamento teórico a las actuales investigaciones sobre la emoción en educación matemática.

¹ La cuestión es compleja para desarrollarla aquí, para más información sobre el tema ver Weinert y Kluwe (1987).

En la actualidad asistimos en psicología, a un auge del interés por el estudio de las emociones, con una tendencia inflacionaria en las publicaciones que tratan de analizar este aspecto, largo tiempo olvidado (Lewis y Haviland, 1993). Se ha acuñado el termino de Ciencia Afectiva (Ekman y Davidson, 1994) para designar la ciencia que estudia los fenómenos afectivos en los 90, especialmente el de la emoción.

Cualquier intento de revisar la producción en torno a las emociones produce dispersión y numerosos conflictos. Junto al resurgir de las teorías neo-darwinistas (que se centran en los aspectos biológicos y expresivo-faciales de las emociones) encontramos teorías cognitivas que, en ocasiones, no harán sino aplicar sus modelos de procesamiento cognitivo a este área, considerando las emociones como un periodo de tales procesos. El construccionismo social, el interaccionismo simbólico y los autores hermeneúticos, replantearán el problema del enfoque individualista dominante y señalarán la necesidad de abordar la emoción un como producto de procesos de interacción social, juegos simbólico de lenguaje, y/o regulaciones sociales. Otros autores resaltarán la importancia de las dimensiones estructurales y, en fin, aún habrá quien trate de aunar este panorama disperso.

Cuando nos planteamos el desarrollo emocional como una dimensión esencial y un objetivo en la educación matemática, surgen varias cuestiones en relación a la naturaleza de la emoción: ¿qué son las emociones?, las emociones ¿son innatas o aprendidas? ¿cómo distinguir las emociones de distintos estados de ánimo, de otras componentes del dominio afectivo? ¿son las emociones conscientes o inconscientes? ¿cuál es la relación entre afecto y cognición? ¿qué es importante de cara a la utilización didáctica de las emociones? La necesidad de familiarizarnos con las principales líneas teóricas y de investigación que surgen detrás de estas cuestiones nos resulta esencial de cara a abordar el tema desde la didáctica de la matemática. No tanto porque nosotros pretendamos abarca el campo propio de la investigación de las corrientes psicosociales, realizando una vasta profundización, sino para esclarecer algunos elementos importantes en los que se apoyan los investigadores de educación matemática.

Realizar una síntesis y clasificación de tendencias psicológicas en relación a estos aspectos, como ya indicamos no es fácil, dado que se han elaborado distintas clasificaciones que en algunos casos se solapan y en otros son opuestas (Echevarría y Paez, 1989; García Fernandez-Abascal, 1995).

Por considerarlos pertinentes para nuestro problema de investigación, revisamos el tema considerando sólo los siguientes aspectos:

- Naturaleza de la emoción. Definición (conceptualización y definición) de emoción.
- Relaciones cognición y afecto

- Enfoque social de la emoción (influencias socio-culturales sobre la emoción).

Siguiendo la aproximación realizada por Echevarría y Paez (1989) sobre la emoción desde la perspectiva psicosocial y sociopsicológica, presentamos en los Cuadros 2.4.1.1 y 2.4.1.2 una clasificación de las diferentes definiciones de las emociones que ponen de relieve las perspectivas teóricas de sus autores:

Cuadro 2.4.1.1.- Teorías psicológico-sociales de la emoción

	PERSPECTIVAS TEORICAS	DEFINICION DE EMOCION	AUTORES Y FECHAS
T E O R I A S P S I C O L O G I C O S O C I A L E S	Teorías Neo-Jamesianas	La emoción es una combinación de activación fisiológica con un "etiquetaje" cognitivo, construido este último a partir del contexto actual y del aprendizaje pasado.	Schater y Singer (1962) Mandler (1975, 1984, 1988)
	Teorías Neo-Darwinistas	Una emoción es un patrón adaptativo de reacción corporal, en gran medida innato; producto de la filogénesis, que tiene como componentes esenciales atributos fisiológicos y motórico-expresivos, en particular faciales.	Ekman (1984) Plutchik (1970, 1988) Tomkins (1984) Izark (1984)
	Modelos del Procesamiento de la Información	Las emociones sería un fenómeno semántico o proposicional, archivado en la memoria, junto con conductas fisiológicas y motóricas Analizan las emociones desde esta perspectiva como nodos conceptuales que se activan desde la memoria semántica.	Clark y Isen (1982) Bower (1982; 1987)
	Teorías Informacionales -Motóricas procesuales	La emoción sería un proceso interactivo entre dimensiones expresivomotóricas, esquemático perceptuales y conceptuales abstractas (Leventhal) Insisten en el componente motórico, no conceptual, ni cognitivo, y subrayan la importancia de la dimensión conductual y de preparación adaptativa a la acción (Leventhal, Lang, Zajonc) Un constructo subyacente a reacciones subjetivas (vivencia o sentimientos y verbalizaciones), reacciones fisiológicas y conductuales (motórico expresivas y de acción) (Izard, Kagan, Zajonc) Scherer amplia especificando 5 componentes de los estados emocionales: a) componente de evaluación cognitiva b) componente de expresión motórica c) componente motivacional o de intención y realización de conducta d) componente de sentimiento subjetivo e) componente fisiológico de activación.	Lang (1984) Zajonc (1980, 1984) Leventhal (1984) Kagan (1984) Scherer (1984)

Según Branscombe (1988) las aproximaciones a la emoción pueden clasificarse desde el eje afecto versus cognición, en tres grupos generales: perspectiva de sistemas separados, teorías de la cognición y "arousal", y teorías cognitivas de sistema único. Las características y autores ubicados en estas perspectivas quedan reflejados en el Cuadro 2.4.1.3.

Cuadro 2.4.1.2.- Teorías sociopsicológicas de la emoción

		PERSPECTIVAS TEORICAS	DEFINICION DE EMOCION	AUTORES Y FECHAS
T E O R I A S O C I O P S I C O L O G I C A S		Teoría Estructural Objetivista	Las emociones son el resultado de las consecuencias reales, anticipadas, recordadas o imaginadas, de las relaciones de poder y de status. Asociados a cambios fisiológicos. La diferenciación social (de situaciones, de etiquetas lingüísticas y de procesos de socialización) asegura la existencia de un número "ilimitado" de emociones.	Kemper (1984, 1981, 1987)
		Teoría de los cuatro factores	Una emoción es una configuración de cuatro elementos: a) indicadores situacionales externos b) cambios fisiológicos, c) gestos expresivos y d) etiquetas o designaciones conceptuales	Thoits (1984)
		Teoría Socio-cognitiva	Las emociones no son respuestas automáticas biológicamente dadas. Las emociones son un producto de la interacción social, en particular de cómo el sujeto evalúa y maneja sus respuestas emocionales, a partir de las ideologías y normas que posee. Este manejo no se limita a la expresión, sino de extiende a la vivencia emocional misma (Hochschild). Las emociones son el producto de las evaluaciones y reevaluaciones que las personas realizan a partir de su experiencia, de sus formas de soporte y de enfrentamiento social ante estímulos dados (Arnol, Lazarus y Frijda).	Hochschild (1979, 1983) Arnol, Lazarus y Frijda (1986) Clare y Ortony (1987)
		Interaccionistas Simbólicos	En el interior de los límites impuestos por las normas sociales y por los estados internos, los individuos construyen sus emociones: sus definiciones e interpretaciones son centrales en este proceso emergente de construcción. Los estados e índices internos, siendo necesarios para experiencia emocional, no determinan en sí mismos los estados afectivos. Es el proceso creativo simbólico del acto el que definirá el significado emocional del estado fisiológico. Las emociones no serían respuestas automáticas o consecuencias de activaciones fisiológicas, sino que serían el resultado complejo del aprendizaje, de la influencia social y de la interpretación. Las emociones contribuyen a la existencia, mantenimiento y reconstrucción de la estructura social.	Cooley (1981) Shott (1979) Berger y Luckman (1979)
		Constructivista (Construccionismo) Social	Las emociones son una construcción socio-cognitiva, es decir, que tienen un origen y realidad social, y que se constituyen como actitudes y roles sociales transitorios, vividos como pasiones, a partir del lenguaje y la moral de una cultura dada. Para estos autores no habría determinantes biológicos innatos ni dimensiones intrasubjetivas esenciales. Las emociones son la internalización de representaciones sociales. Experimentar una emoción sería realizar y practicar las acciones físicas, verbales y mentales que sirven de criterio definitorio y expresan una emoción, tal como ésta está conceptualizada en las representaciones sociales dominantes (Wood)	Collins (1984) Averill (1982) Harré (1986) Hallam (1985) Gordon (1981) Armon-Jones (1986) Wood (1986)

Cuadro 2.4.1.3.- Clasificación según la perspectiva de la interrelación cognición - afecto

TEORIAS	AUTORES Y FECHAS	CARACTERISTICAS
Perspectiva de sistemas separados	Ekman (1984) Izark (1984) Plutchik (1984) Pribram (1984) Tomkins (1984) Zajonc (1984)	<p>Teorías que consideran la emoción y la cognición como fundamentalmente diferentes o como resultado de diferentes mecanismos. El desarrollo teórico sigue la línea de Darwin 1872.</p> <p>Se centran en la expresión emocional: posturas, gestos y expresiones faciales.</p> <p>Muchas expresiones emocionales son no aprendidas (innatas). Hay emociones básicas y emociones complejas.</p> <p>Existe continuidad básica de las expresiones emocionales, desde los animales inferiores hasta el hombre.</p> <p>Las emociones pueden operar independientemente de cualquier proceso cognitivo.</p> <p>El modelo de procesamiento de Zajonc (cognitivista) presenta ocho características para diferenciar el sistema de cognición y afecto (controlabilidad, intensidad, bases físicas, verbalizaciones, implicaciones del yo, influencia del contexto).</p>
Teorías de la cognición y arousal	Mandler (1984) Clark (1982) Fiske (1982) Isen (1984) Schachter y Singer (1962) Cannon (1927) Zuckerman (1974)	<p>Teorías cognitivas que ponen énfasis especial en el papel indiferenciado de la activación fisiológica (arousal) en la producción de la emoción. Bases teóricas en James (1884) y Lange (1885).</p> <p>Se centran en la experiencia emocional.</p> <p>La emoción es la experiencia afectiva de una conducta refleja.</p> <p>Los cambios corporales son condición necesaria y suficiente para que se dé una emoción.</p> <p>Cada cambio corporal se caracteriza por un patrón característico de reacción visceral (especificidad psicofisiológica). Para unos la activación es autonómica o periférica, para otros central o cortical, para otros referido a una activación conductual.</p>
Teorías cognitivas de sistema único	Abelson (1983) Averill (1984) Kagan (1984) Lazarus, Coyne y Folkman (1984) Weiner (1982)	<p>Teorías cognitivas que no consideran que activación fisiológica sea necesaria para la producción de la emoción.</p> <p>Centran la explicación de la emoción en una consecuencia postcognitiva de una serie de procesos cognitivos: evaluación de la situación y del afrontamiento, atribución de causalidad, evaluación de expectativas y de conformidad con las normas sociales, representaciones perceptivas, evaluación de expectativas y objetivos, evaluación del mundo en función de los intereses propios.</p> <p>Los mismos mecanismos pueden involucrar el afecto y la cognición.</p> <p>Sensibilidad al contexto que induce la emoción y amplias diferencias individuales en la experiencia emocional</p> <p>La actividad cognitiva determina la cualidad emocional (en algún modelo también la intensidad).</p>

Mandler (1989a) analiza el afecto en resolución de problemas matemáticos desde el análisis de las causas y consecuencias de la interacción emocional, reduce a sólo dos puntos de vista teóricos del fenómeno emocional. Estos quedan recogidos en el Cuadro 2.4.1.4.

Cuadro 2.4.1.4.- Perspectivas teóricas según Mandler (1989a)

TEORIAS	CARACTERISTICAS		AUTORES Y FECHAS
Fundamentalistas (Tradición Orgánica)	Las emociones son patrones de conducta, de comportamiento, de experiencia, y actividad neuronal. Estos paquetes de patrones se consideran que son las emociones fundamentales (tales como miedo, alegría y enfado), y usualmente se restringe su número a 5 o 10. Origen darwinista		Tomkins (1962) Ekman (1977) Izard (1971)
Cognitiva y constructivista (Tradición Mental)	Considera la experiencia emocional (y el comportamiento) como resultado de un análisis cognitivo y de una respuesta fisiológica (del Sistema Nervioso Autónomo). Origen jamesiano.	Aproximación constructivista-cognitivo de sistema único Afecto-Cognición	Averill (1980) Lazarus, Kanner y Folkman (1980) Mandler (1984)
		Aproximación Sistemas diferentes	Zajonc (1980)

2.4.1.1.- Influencias en el ámbito de la educación matemática

Como hemos mostrado, han sido muchas las teorías psicosociales que han surgido para explicar la emoción. Sin embargo son escasas las que en su modelo han considerado el ámbito matemático. La excepción ha sido el sociocognitivo Mandler (1989a).

Una síntesis de la revisión realizada sobre distintas investigaciones efectuadas sobre la emoción en educación matemática en relación con las teorías sobre la emoción (psicológicas y sociales) se presentan en el Cuadro 2.4.1.1. En ellos se destaca, también, qué concepción subyace sobre la naturaleza de la emoción y la terminología al uso.

Se puede observar que las tendencias cognitivista (sociocognitiva) y constructivista dominan como sustrato teórico en el estudio de la emoción. Explican la emoción como la interrupción de un plan y como resultado de una serie de procesos cognitivos: evaluación de la situación, atribución de causalidad, evaluación de expectativas y de conformidad con las normas sociales, evaluación de expectativas y objetivos.

Las teorías cognitivas de la emoción postulan, por un lado, una serie de procesos cognitivos (evaluativos, atributivos, etc.) que se sitúan entre la situación estímulo y la respuesta emocional; por otro, estudian los contenidos subjetivos (representaciones cognitivas y afectivas) que se manifiestan en la reacción emocional (experiencia subjetiva).

Las diferencias más significativas entre la perspectiva cognitiva y constructivista radican en la forma de conceptualizar la naturaleza de la emoción, en la importancia de la estructura social y cultural en la determinación del estado afectivo, y en la diferencia que establecen entre la concepción de la emoción como estado o como acto. En los próximos apartados se desarrollarán con más amplitud estos aspectos.

Cuadro 2.4.1.1.- Investigaciones en Educación matemática y teorías de la emoción

AUTORES Y FECHAS	TEORÍAS SOBRE LA EMOCION (Autores de referencia)	CONCEPCION DE EMOCION	DENOMINACION	TIPO DE INVESTIGACION	METODO
Buxton (1981)	Ciencia Cognitiva. Skemp (1979)	Emoción como estado	Respuesta emocional	Estudio en adultos de las emociones negativas hacia la matemática. Desarrolla un modelo de inteligencia para explicar los mecanismos del pánico.	Entrevistas en profundidad. Observación durante el desarrollo de la actividad matemática. Grabaciones.
Mason, Burton, Stacey (1982)	Ciencia Cognitiva	Sensaciones mientras discurre el razonamiento; estados psicológicos.	Estado emocional. Instantánea emocional.	Satisfacción del ¡Aja! en resolución de problemas. Sugerencias acerca de cómo los estudiantes pueden anticipar la experiencia emocional positiva relativa al aprendizaje de la matemática. Modelo de instrucción en resolución de problemas.	
McLeod (1985, 1988, 1989, 1990, 1992, 1994) McLeod y Adams (1989) McLeod y otros (1989) McLeod y otros (1990) McLeod y otros (1993)	Ciencia Cognitiva Mandler (1975, 1984, 1989) Ortony, Clore y Collins (1987) Kagan (1978) Snow y Farr (1987)	La clase de afecto más visceral, una respuesta que es intensa pero de relativa corta duración.	Respuesta emocional. Emoción.	Revisión bibliográfica. Configurar un marco teórico para el afecto en resolución de problemas. Interacción cognición y afecto. Las diferencias entre las reacciones emocionales de expertos y novatos.	Entrevistas. Gráfica emocional. Grabaciones audiovisuales en video (estudios de laboratorio).
Goldin (1988a, 1988b) Debellis y Goldin (1991, 1993)	Ciencia Cognitiva. Izard (1979) McLeod (1985, 1988) Rogers (1983) Zajonc (1980)	Cambios de estado de sentimientos durante la resolución de problemas.	Estado emocional y sentimientos. Afecto local. Afecto global.	Estudios longitudinales en primaria y secundaria sobre los cambios de estados emocionales en el comportamiento matemático. Análisis de metodologías y técnicas para la identificación de la interacción afecto cognición.	Grabaciones en video de entrevistas clínicas. Observación de la expresión verbal, gestual y facial. Utilización del Maximally Discriminative Facial Movement Coding System (MAX).

Cuadro 2.4.1.1.- Investigaciones en Educación matemática y teorías de la emoción

AUTORES Y FECHAS	TEORIAS SOBRE LA EMOCION (Autores de referencia)	CONCEPCION DE EMOCION	DENOMINACION	TIPO DE INVESTIGACION	METODO
Cobb, Yackel y Wood (1989)	Constructivismo Social e Interaccionismo Simbólico. Averill (1986) Armon-Jones (1986) Mandler (1989)	Consideran la emoción como acto. La emoción como acto reconoce la representación de emociones, las cuales expresan las valoraciones y evaluaciones relativas a alguna norma o valor. Valoración de un objeto o situación que está influenciado por el orden social.	Acto emocional. Norma Social.	Estudios sobre afecto y enseñanza. Analizar ejemplos de actos emocionales ocurridos en la clase de matemáticas de Infantil y Primaria. Tomar en cuenta cómo los estudiantes desarrollan creencias y valores y cómo llegan a ser intelectualmente autónomos en matemáticas. Describir procesos en los cuales se constituyen las normas socioculturales y cómo influyen en las oportunidades de aprendizaje tanto para el alumno como para el profesor.	Observaciones en clase Grabaciones audiovisuales Trabajo en grupo sobre actividades matemáticas
Adams (1989)	Ciencia Cognitiva. Mandler (1984, 1989)	Reacción afectiva intensa en resolución de problemas	Tono emocional de la clase. Tono emocional del individuo. Emociones del individuo.	Estudios sobre la influencia del afecto en la enseñanza de la matemática. Cuestiones afectivas que el profesor tiene que resolver para planificar e implementar la instrucción. Frustración. Expectativas del estudiante y metas del profesor.	Informes sobre resolución de problemas. Autoinformes de los estudiantes.
Hart (1989)	Mandler (1984) McLeod (1985) Silver (1985)	Reacción afectiva intensa	Emociones. Reacciones. Variables afectivas.	Aspectos teóricos sobre el dominio afectivo.	
Marschall (1989)	Ciencia Cognitiva	Respuestas afectivas "hot" (intensas).	Reacción emocional.	Afecto y aprendizaje. Respuesta afectivas en la resolución de problemas aritméticos en Primaria. Influencia en procesamiento (memoria y almacenaje de la información).	Cuestionario de lápiz y papel sobre 10 problemas. Entrevista de discusión sobre el cuestionario. Grabaciones audiovisuales.

Cuadro 2.4.1.1.- Investigaciones en Educación Matemática y teorías de la emoción

AUTORES Y FECHAS	TEORIAS SOBRE LA EMOCION (Autores de referencia)	CONCEPCION DE EMOCION	DENOMINACION	TIPO DE INVESTIGACION	METODO
McDonald (1989)	Ciencia Cognitiva		Reacciones emocionales	Aspectos teóricos sobre concepciones psicológicas de matemáticas y emoción. Interacción procesamiento cognitivo, procesamiento emocional. Emoción-desarrollo de la personalidad-influencias sociales.	Utilización de juegos de ordenador. Entrevistas grabadas.
Sowder (1989)	Ciencia Cognitiva Mandler (1984) Weiner (1974)	Emoción es la combinación de una evaluación, quizás inconsciente, que en algunos casos no es esperada o deseada, con el consiguiente sistema nervioso autónomo	Respuesta emocional	Estudios de afecto y aprendizaje. Analizar distintas estrategias de resolución de un mismo problema algebraico y sus diferentes reacciones afectivas.	Entrevistas. Escala de Diferencial Semántico.
Lafortune (1992) Lafortune y St. Pierre (1994)	Sillamy (1980) Martin y Briggs (1986) Schater y Singer (1962)	Es una reacción afectiva, feliz o triste, que se manifiesta de distintas maneras.	Emoción	Afecto y teoría de la instrucción. Propuestas para la intervención sobre la dimensión afectiva matemática (adultos, universitarios). Aspectos teóricos y material didáctico para la intervención. Metacognición y emoción.	Investigación-Acción. Cuestionarios. Entrevistas. Material didáctico.
Isoda (1996)	Ciencia Cognitiva-Costruccionismo Social. Ekman (1975) McLeod (1990)	Interrupción de un plan como elemento que provoca la respuesta emocional.	Emoción	Modelo de interacción social en la clase: cambios de la emoción en relación a la interacción social. Emoción-creencia. Interacción cognición-afecto.	Observación verbal, gestual y facial. Gráfica emocional. Grabaciones audiovisuales con distintas cámaras.

2.4.2.- INFLUENCIAS DE LA PERSPECTIVA COGNITIVA DE LA EMOCION EN LA EDUCACION MATEMATICA

Resulta significativo, desde lo anteriormente destacado, ampliar la perspectiva de ciencia cognitiva y revisar algunos de los autores más representativos que han influido en las investigaciones en educación matemática y afecto: Mandler y Weiner¹.

La teoría de Mandler

Mandler (1984, 1985, 1988, 1989) destaca en la construcción de su modelo el aspecto psicológico de la emoción. En el abordaje de la misma trata de integrar la activación fisiológica y el proceso de evaluación cognitiva. En su concepción, la emoción es una interacción compleja entre sistema cognitivo y sistema biológico.

Para este autor, la experiencia emocional deriva de dos conjuntos de factores: la activación (arousal), específicamente la activación del Sistema Nervioso Autónomo (en adelante SNA), y la evaluación cognitiva, que será el que determine la cualidad de la emoción.

El SNA es un sistema que corresponde a ciertos eventos que requieren interrupción cognitiva. La activación autónoma se produce por la interrupción y discrepancias entre pensamientos y acciones (Mandler, 1984). Será pues la desconfirmación o frustración de una expectativa o la no finalización de algo ya iniciado lo que conducirá a la activación del SNA.

En relación al sistema cognitivo, el proceso de evaluación cognitivo será el que defina la cualidad de la emoción. Algunas emociones se manifestarán transculturalmente (miedo, orgullo etc.); y otras, sin embargo, presentaran importantes diferencias individuales y culturales. Existen tres fuentes de evaluación cognitiva (Mandler, 1985):

- evaluaciones innatas (por ejemplo, preferencia de lo dulce ante lo amargo, etc);

¹ Otros autores representativos de esta corriente son Ortony, Clore y Collins (1988). No serán desarrollados en nuestro estudio debido a que sus avances teóricos no han tenido hasta ahora ninguna concreción explícita en el ámbito de las matemáticas, aunque sus aportaciones pueden ser de gran ayuda, particularmente en la determinación de cómo las respuestas emocionales más tempranas pueden ser posteriormente fuente de actitudes hacia las matemáticas (McLeod, 1992). También es interesante el estudio de estos autores debido al uso de métodos cualitativos y a la descripción detallada que realizan sobre emociones y huellas (dimensiones evaluativas de los antecedentes emocionales) que acompañan a la elicitación de la emoción. La finalidad de su modelo es elaborar una teoría cognitiva que trate los orígenes de las emociones, con el objeto de dar respuesta a qué es la estructura cognitiva del sistema emocional, y qué es la estructura cognitiva de las emociones del individuo. Intentan, pues, especificar tanto las interrelaciones de la estructura global de las diferentes emociones como las características de las emociones individuales, caracterizando éstas en diferentes clases de cogniciones en relación a la meta central de como las personas perciben el mundo.

- evaluaciones aprendidas culturalmente (por ejemplo, la moda);
- evaluaciones de base estructural (por ejemplo, preferencia por lo conocido frente a lo desconocido);

Las consecuencias secundarias de estas evaluaciones, estrechamente ligadas con los valores y los deseos de la persona serán producir juicios de valor positivo o negativos son las consecuencias secundarias de estas evaluaciones.

Dentro del sistema cognitivo, Mandler retoma el concepto de "esquema" como unidad básica del sistema cognitivo interpretativo, definiéndolo como "representaciones de la experiencia que guían la acción, la percepción y el pensamiento... que se desarrollan en función de la frecuencia de encuentros con detonantes relevantes" (Mandler, 1984: 55). Estos esquemas se pueden activar por suceso externos o intrapsíquicos, por inputs sensoriales o por otros esquemas (Mandler, 1984).

La activación fisiológica aporta a la emoción su intensidad y el "reflejo corporal"; y la evaluación cognitiva le otorga la cualidad y el contenido subjetivo de la misma (Mandler, 1984:172).

El modelo de Mandler puede esquematizarse de la siguiente forma:

Interrupción --> Arousal --> Interpretación --> Emoción

Se define la interrupción como desconfirmación de una expectativa o la no finalización de una acción iniciada (Mandler, 1984). La emoción emerge cuando hay conflictos entre los planes y la realidad, o entre los planes mismos. Según esto las emociones estarían asociadas a reorganizaciones del sistema cognitivo a partir de estos conflictos. En palabras del autor:

"He discutido que en la gran mayoría de las ocasiones el despertar visceral sigue a la aparición de alguna discrepancia cognitiva o conceptual o a la interrupción y el bloqueo de una acción que se está desarrollando en ese momento. Esas discrepancias o interrupciones depende en una gran medida de la organización de las representaciones mentales sobre el pensamiento y la acción. Dentro de los límites de la teoría de esquemas, estas discrepancias ocurren cuando las expectativas de algún esquema son muy elevadas. Este es el caso tanto si el suceso que viola el esquema es peor o mejor que las expectativas acerca del mismo, tiene que ver con el despertar visceral tanto en las ocasiones desagradables como las alegres. Muchas emociones suceden después de esta discrepancia, porque la discrepancia produce el despertar visceral. La combinación de este despertar o excitación con una cognición evaluativa del suceso en ese momento produce la experiencia subjetiva de emoción. No digo que las emociones son interrupciones, discrepancias, bloqueos, frustraciones, novedades etc.; son ocasiones que provocan la actividad del Sistema Nervioso Autónomo... Las discrepancias pueden ocurrir por una variedad de distintas expectativas. Nosotros raramente operamos por la guía de un solo esquema... La emoción es la concatenación de un proceso evaluativo y un despertar del sistema nervioso autónomo." (Mandler, 1989a, 6).

Las nuevas situaciones se evalúan a partir de los esquemas preexistentes. La incongruencia o necesidad de acomodación de un nuevo estímulo al esquema pre-existente conducirá a una activación fisiológica y a estados evaluativos positivos o negativos. Por tanto, la construcción de la emoción consiste en la concatenación, en la consciencia de algún esquema cognitivo evaluativo juntamente con la percepción de un despertar visceral.

El autor señala, también, la importancia de la capacidad consciente en la construcción de las emociones, e indica su función adaptativa en la relación entre emociones, y discrepancia y SNA. Considera que las emociones ocurren en tiempos importantes en la vida del organismo y, cuando éstas se focalizan, pueden servir para preparar al organismo para una respuesta más efectiva tanto del pensamiento como de la acción (Mandler, 1989a: 7).

Para Mandler el estudio de los valores es central en orden al cambio de clima emocional, siendo el papel del valor importante para los argumentos constructivistas de la emoción: "Vivimos en un mundo de valor y afecto, y los temas que determinan nuestras construcciones conscientes a menudo requieren un contenido afectivo" (Mandler, 1989a: 5). Destaca dos características de las emociones la de *valor* y la de *intensidad*:

"De los posibles análisis de las emociones, en el lenguaje común sobre las mismas, me he fijado en dos características: la noción de que la emoción expresa algún aspecto de valor, y la afirmación de que las emociones son intensas (*hot*)." (Mandler, 1989a: 10)

"El problema de la evaluación cognitiva parece ser común a todas las teorías de la emoción. En los últimos años, ha habido una búsqueda activa de las bases de estas estructuras evaluativas. Básicamente, las evaluaciones cognitivas requieren una teoría de las representaciones del valor." (Mandler, 1989a: 11)

Refiriéndose al ámbito de la educación matemática, señala la función del valor en relación al cambio emocional:

"La naturaleza de nuestras emociones está en función de los valores que operan y están involucrados en las "emociones" que ocurren. El papel de los valores es una cuestión central ante un cambio del clima emocional en resolución de problemas matemáticos.... Los padres, los profesores, los iguales, son los principales transmisores de valores culturales, de las valoraciones positivas o negativas que el estudiante impone a su mundo. Necesitamos estar atentos a la transmisión cultural de los valores.... Me gustaría ver más investigaciones en "valores matemáticos". ¿Cuáles son las actitudes de los chicos y de los adultos hacia la matemática y cómo estas varían a través de las clases, de los diferentes subgrupos de nuestra cultura? ¿Cuáles emergen con más intensidad?" (Mandler, 1989b: 238-239)

Destaca la necesidad de considerar en el proceso emocional la transmisión de valores culturales y concepciones sobre la matemática que hace el entorno próximo al estudiante. Los procesos de aprendizaje se contemplan como ámbitos privilegiados de este proceso:

"Mi mayor interés aquí es que nos centramos en el proceso de aprendizaje como creador de discrepancias e interrupciones, sobre todo en la producción de errores como sucesos inesperados, así como en los valores (reacciones evaluativas) que pueden surgir en el transcurso del proceso de aprendizaje" (Mandler, 1989a: 9).

"Lo mejor que podemos hacer al presente es entender cómo el aprendizaje y el afecto se relacionan, cómo interactúan y cómo su inevitable simbiosis puede ser puesta a disposición del estudiante y de nuestra sociedad." (Mandler, 1989a: 17)

Parece crucial para Mandler que los profesores de matemáticas sean conscientes de cómo la reacción emocional en el aprendizaje de las matemáticas puede estar ligada a la comunicación e interacción en el aula, a la interacción social y al contexto cultural. Son estos fenómenos los que dan forma y significado al proceso emocional:

"Berscheid (1983) ha descrito de forma imaginativa las condiciones de las interacciones interpersonales que llevan a la interrupción y a la discrepancia y, por tanto a las reacciones emocionales. Cuando una relación está anclada, está hecha una gran masa (cuando las acciones de un individuo depende de las acciones del otro) entonces las dos personas involucradas en esa relación se pueden convertir en ocasión para las interrupciones respectivas." (Mandler, 1989a: 7).

Resolución de problemas y afecto en el modelo de Mandler

El modelo desarrollado por Mandler se ha aplicado al estudio de la emoción en resolución de problemas (Mandler, 1989a; McLeod y otros, 1993). Como indicamos anteriormente, el autor plantea que la mayoría de los factores afectivos surgen de las respuestas emocionales a la interrupción de los planes. Su esfuerzo queda sintetizado de la forma siguiente:

Problema planteado

/

Esquema activado, plan escogido

/

Interrupción, bloqueado ante la solución

/

Reacción afectiva

/

Intentos de hacer cambios en el problema o abandonar frustrado

En términos de Mandler, los planes surgen a partir de la activación de un esquema. El esquema produce una secuencia de acciones, y si la secuencia anticipada de acciones no puede llevarse a cabo, se sigue el bloqueo o discrepancia por una respuesta fisiológica. Ese despertar fisiológico se siente, de modo típico, como un aumento en el ritmo cardíaco o de la

carga muscular y sirve como mecanismo para redirigir la atención del individuo. Simultáneamente el individuo intenta evaluar el significado de ese inesperado o perturbador bloqueo. La evaluación de la interrupción podría ser clasificada como una sorpresa agradable, una irritación desagradable o, incluso, como una catástrofe importante. La evaluación cognitiva de la interrupción proporciona el significado a la activación (arousal).

El significado de las interrupciones se puede analizar secuencialmente. En principio, el significado proviene de la interpretación cognitiva de la activación (arousal) y dependerá de lo que el individuo considere o asuma como verdadero. A continuación, la activación que conduce a la emoción generalmente no dura mucho: los individuos se suelen ajustar al hecho inesperado, interpretarlo en el contexto en que se da, y tratar de encontrar otro modo de llevar a cabo su plan y conseguir su meta. Por último, las interrupciones repetidas en el mismo contexto dan como resultado, habitualmente, emociones que se hacen menos intensas. Se reduce la exigencia en el proceso cognitivo y se responde de modo más automático y menos intenso a medida que se producen las nuevas interrupciones. Las respuestas en esta situación se hacen más estables y predecibles, y comienza a parecerse a la clase de actitudes que han constituido el centro de la investigación tradicional sobre el afecto en la formación matemática.

En el ámbito educativo el arousal puede ser relativo a cualquier sentimiento positivo o negativo. La interpretación, por supuesto, estará influida por múltiples factores, incluyendo la experiencia previa del estudiante con la resolución de problemas.

Interacción cognición-afecto

Para Mandler la perspectiva de la emoción es una interacción compleja entre sistema cognitivo y sistema biológico y destaca el papel indiferenciado de la activación fisiológica en la producción de la emoción.

La teoría de la discrepancia de Mandler (1989a) proporciona una explicación plausible a la forma en que las creencias de los estudiantes y su interacción con situaciones de resolución de problemas conducen a respuestas afectivas. Según él plantea, cuando la instrucción en la clase es radicalmente diferente de lo que los estudiantes esperan, ellos experimentan discrepancia entre sus expectativas y sus experiencias, y estas discrepancias son posiblemente el resultado de fuertes respuestas emocionales.

De acuerdo con Thompson y Thompson (1989), la teoría de la discrepancia de Mandler puede ser útil para investigar sistema de creencias y afecto. Ciertamente, las reacciones emocionales resultan de discrepancias entre qué se espera y qué es actualmente

"Para manejar el estrés y el afecto de forma eficiente en la tarea de resolver un problema, el individuo tiene que estar equipado con un conocimiento adecuado del problema, de la tarea y de los diferentes caminos posibles de resolverlo. En otras palabras, la información inadecuada conduce al estrés, pero el individuo bien informado puede usar el estrés de forma constructiva" (Mandler, 1989a, p. 8).

Las críticas al modelo

Muchas de las críticas al modelo son comunes a las formuladas sobre otras teorías cognitivas (Echevarría y Paez, 1989). Se le ha cuestionado la equiparación de emoción con interrupción de la acción, ya que esta afirmación puede ser válida para otros estados emocionales intensos y, generalmente, negativos.

Alguna de las ventajas que se le han reconocido se han comentado anteriormente. Reseñamos otras brevemente:

Para los autores Ortony, Clore y Collins (1987: 6), el modelo de Mandler es claro para interpretar la relación entre cognición y emoción. Su propuesta es una de las más atractivas por ser específica en relación a los aspectos de valoración (*appraisal*) de la emoción y por su explícita reconocimiento de la importancia de planes, metas y representación del conocimiento. Sin embargo, consideran que desarrolla de forma insuficiente lo referente a emociones específicas -sobre todo las positivas-; no ofertando tampoco un informe sistemático de la relación entre las diferentes emociones.

B. A. McDonald (1989) subraya, de la teoría de Mandler, el acento puesto sobre los procesos. Este modelo cognitivo tiene en cuenta a la persona entera, destacando que es capaz de capturar aspectos importantes de la interacción cognición y afecto. El análisis de la reacción fisiológica, aunque no necesariamente consciente, involucra un procesamiento extensivo que incorpora las actitudes y creencias del individuo. El despertar depende de la interpretación que la persona haga de los sucesos y, a su vez, de los valores que ésta sostiene. Mandler reconoce que el impacto de las creencias y actitudes en la reacción emocional se manifiesta en la expresión y es una de las causas de la interrupción. Con una comprensión del individuo como la que presenta Mandler se enfatiza que el aprendizaje de la emoción necesita no estar restringidos a escenarios simples tales como: tareas de procesamiento, errores, reacción emocional y vuelta a la tarea. El análisis de Mandler permite comprender qué está ocurriendo en escenarios de la vida real más complejos y reales, por ejemplo: cuando la persona está involucrada en una tarea, comete errores y, en vez de intentarlo de nuevo, abandona y entra -sin darse cuenta- en fantasías de su propia incompetencia (autocompasión, mecanismos de defensa). Muchas de estas conexiones entre cognición y afecto, a menudo, no pasan al nivel consciente del sujeto.

experimentado, y debería ser posible rastrear (y localizar) las reacciones afectivas desde las creencias y expectativas que las originan. La comprensión y expectativas que los estudiantes traen a la clase de matemáticas podría ser un primer paso en el aprendizaje para tratar de forma efectiva su afecto en el transcurso de la instrucción en resolución de problemas.

Mandler (1989a) presenta dos aproximaciones para el estudio de las emociones en resolución de problemas, denominadas macroanálisis (centrado en las diferencias individuales y la eficacia cognitiva) y microanálisis.

La aproximación microanalítica del afecto y de la cognición ocurre específicamente en la interacción del individuo con la tarea de resolución de problemas.

"Cualquier discrepancia en el curso de resolución de problemas representa un episodio afectivo en potencia. Como señalé antes, dichos episodio se pueden ver dentro del contexto de una corriente afectiva general y de cambios de humor. De todas formas es posible identificar clases de discrepancias e interrupciones que pueden ocurrir en el curso de la resolución de problemas en general y en el razonamiento y aprendizaje matemático en particular. La mayor clase de este tipo de sucesos se puede denominar generalmente errores, cuando el aprendiz piensa algo que es diferente de su intenciones originales o es diferente por lo que al final termina ocurriendo.... Otra clase de discrepancias se pueden dominar sucesos, que pueden ser intencionados o no intencionados." (Mandler, 1989a: 13)

Destaca la importancia de la detección de tipologías de interrupciones y de la corriente afectiva global que se dan en resolución de problemas; subraya, también, el papel de los errores y sus consecuencias afectivas e invita al profesorado a aprovechar estas ocasiones como fuente de aprendizaje:

"Los trabajos típicos en errores y fallos humanos prestan poca atención a los problemas de las consecuencias de los errores y, esencialmente no prestan atención a ninguna de las consecuencias afectivas." (Mandler, 1989a: 14)

"La ocurrencia de la reacción afectiva en la experiencia de aprendizaje, el despertar producido debido a la discrepancia durante el proceso de aprendizaje y otra experiencia malas son las que construyen nuestras expectativas y son las que construyen nuestro esquemas experienciales. Sucesos que son totalmente inesperados producen un despertar máximo y reacciones afectivas." (Mandler, 1989a: 15)

En relación a los instrumentos de medida, indica que los métodos macroanalíticos, suelen facilitar algunas indicaciones sobre las preocupaciones afectivas de las personas que surgen al realizar un test, las tareas cognitivas y situaciones similares. Estas disposiciones van a interactuar con las consecuencias emocionales derivadas de los errores específicos, de fallos de estrategias, etc. Por tanto, se pone de manifiesto que en el análisis de una tarea y en el desarrollo del aprendizaje se debe prestar atención a tales factores y señalar diferentes caminos de adquisición de conocimientos para los individuos que reaccionan con mayor carga emocional.

Como forma eficiente para trabajar el afecto en resolución de problemas, destaca una información adecuada sobre estrategias de resolución de problemas:

Modelo de Weiner

La teoría de la atribución

La teoría de la atribución trata los distintos modos de explicar el comportamiento social, sus atribuciones causales y aquellas explicaciones que se basan en el sentido común. El modelo de Weiner, parte del trabajo de Heider (1958), en el que se propone que la conducta social de las personas queda afectada por las atribuciones de causalidad que estas realizan. Las personas intentan explicarse el "por qué" de los acontecimientos, la motivación de las conductas propias y ajenas: buscan una causa. Las atribuciones de causalidad son percepciones frías o cogniciones sobre la forma en que funcionan las cosas.

Aunque la memoria dispone de un número virtualmente infinito de adscripciones o atribuciones causales, en las situaciones relacionadas con el logro -que se han estudiado ampliamente, las causas se reducen de forma significativa, apareciendo las más dominantes la capacidad y el esfuerzo, lo que parece reflejar una tendencia a la economía o simplicidad en el pensamiento causal y hace pensar en una posible estructura de la causalidad percibida (Weiner, 1986).

Heider (1958) había analizado la estructura de causalidad percibida, señalando que las causas podrían ser internas o externas al individuo. Posteriormente mediante estudios empíricos, estudiaron otras como la dimensión de estabilidad-inestabilidad y controlabilidad. En el Cuadro 2.4.2.1. recoge la propuesta de Weiner y ejemplos de la misma.

Cuadro 2.4.2.1.- Causas percibidas de fracaso en la tareas de logro según el esquema de clasificación de la teoría de la atribución de Weiner y ejemplos de la misma.

		Origen del poder de la acción			
		Interna		Externa	
		Estable	Inestable	Estable	Inestable
Posibilidad de control	Estabilidad				
	Incontro- lable	Aptitud	Me puse enfermo el día del examen	Dificultad de la tarea	Suerte
	Controlable	Esfuerzo: nunca estudio	Esfuerzo inmediato: no he estudiado para esta prueba	El profesor me tiene manía	Los amigos no me han ayudado

Weiner (1986) aplicó esta teoría para explicar la motivación y la emoción. Con respecto a la motivación, adopta la posición de los teóricos de la expectativa por el valor. Según él, la motivación, está determinada por lo que uno puede obtener (incentivo), y por la probabilidad de conseguirlo (expectativa).

Los estudios empíricos muestran que las atribuciones causales influyen sobre las expectativas de éxito (expectativas de meta). A su vez, si bien las atribuciones causales no influyen en las propiedades objetivas de los objetos meta, determinan o guían las reacciones emocionales y las consecuencias subjetivas de alcanzar el objetivo.

El valor del objeto se entiende en términos de valor subjetivo, no objetivo. Así, las atribuciones de causalidad que hagamos podrían determinar nuestras reacciones emocionales (produce distinto grado de satisfacción el conseguir un mismo objeto, dependiendo de cuáles sean las causas que atribuyamos a ese logro). A su vez, las reacciones emocionales influyen sobre nuestra motivación conductual, puesto que de ellas depende el valor (incentivo de la meta).

Con respecto a la emoción, Weiner, propone un punto de vista atributivo (por lo tanto, cognitivo) para el proceso emocional y no intenta hacer una teoría general sobre la misma.

El proceso de cognición-emoción que propone Weiner (1986) es el siguiente: tras el resultado de un acontecimiento, hay una reacción general positiva o negativa (una emoción "primitiva"), basada en el éxito o fracaso percibido sobre el resultado (la "valoración primaria"). Estas emociones se consideran dependientes del resultado e independientes de la atribución y las dos reacciones más frecuentes son la de felicidad, por el éxito y la frustración, por el fracaso.

Sin embargo, tras la valoración del resultado y la inmediata reacción afectiva, se buscará una adscripción causal en función de la atribución o atribuciones elegidas y se generará una serie de emociones diferentes: sorpresa, serenidad, orgullo, tristeza, frustración, etc.

Las dimensiones de la causalidad percibida jugarán un papel importante en el proceso emocional y cada una de ellas se le adscribe una serie de sentimientos: la internalidad causal aparecerá asociada a sentimientos relativos a la autoestima en mayor medida que la externalidad. Según ésto, los sentimientos aparecen a partir de cómo se construya o evalúe un acontecimiento.

Lazarus y Folkman (1984) señalan que las atribuciones de causalidad son importantes para las emociones, pero no equivalen a la valoración (*appraisal*) cognitiva, ya que ésta aporta la dimensión de atribución, importante para el bienestar del individuo, que las interpreta de acuerdo a sus valores y compromisos.

Weiner (Weiner, 1986) analiza siete emociones (autoestima, ira, compasión, culpabilidad, vergüenza, gratitud y desesperación) y las relaciona con las dimensiones causales. El Cuadro 2.4.2.2 recoge la interpretación atribucional de las emociones.

Cuadro 2.4.2.2.- Interpretación atribucional de las emociones según Weiner.

- Ira: resultado negativo y atribución de ausencia de control (con atribución de conducta arbitraria al otro).
- Culpabilidad: resultado negativo, con atribución de causas controlables y falta de esfuerzo propio.
- Vergüenza: resultado negativo, con atribución de causas controlables, pero con falta de capacidad.
- Desesperanza: resultado negativo y atribución de causas estables.
- Orgullo y autoestima positiva: resultado positivo y atribución causal interna.
- Autoestima negativa: resultado negativo y atribución causal externa.
- Compasión: está relacionada con ausencia de control.
- Gratitud: si y sólo si, se atribuye a la conducta del otro el carácter de volitiva y dirigida a beneficiarnos.

En síntesis, las dimensiones causales tienen consecuencias psicológicas, relacionándose tanto con las expectativas como con el afecto (que se supone es el valor de alcanzar la meta). Por tanto, las emociones se pueden interpretar como consecuencias postcognitivas, resultado de las atribuciones de causalidad que se llevan a cabo al analizar los resultados de una acción. Las cogniciones preceden y determinan las reacciones afectivas.

Sin embargo, la relación entre dimensiones de causalidad y emoción no es fija, sino predominante en una cultura. Así, de una adscripción causal no se sigue necesariamente una emoción asociada, ni toda emoción tiene por qué ir precedida de sus antecedentes asociados.

Como el propio Weiner señala, más que una teoría sobre la emoción, se trata de una interpretación de algunos fenómenos emocionales, al extrapolar la teoría de la atribución a este campo.

De las críticas realizadas a este modelo destacamos la de Apodaka (1989) que indica que Weiner parece reducir los procesos cognitivos que evocan emociones diferenciadas al proceso de atribución causal, en oposición a modelos cognitivos que prefieren hablar de

procesos cognitivos en general, no reducidos al análisis de las causas de los hechos. También se le discute la secuencia unidireccional atribución-emoción que el modelo propone como la secuencia más relevante.

2.4.3.- INFLUENCIAS DE LA PERSPECTIVA CONSTRUCTIVISTA DE LA EMOCION EN LA EDUCACION MATEMATICA

Junto a la perspectiva cognitivista, desarrollada en la sección anterior, otra de las tendencias que han orientado los estudios sobre la emoción en educación matemática ha sido la perspectiva constructivista, que presta singular atención a la estructura social y cultural en la determinación del estado afectivo. Esto es relativamente reciente. El desarrollo de teorías de las emociones, que tengan en cuenta factores macro y micro-sociales, ha surgido en estas últimas décadas. Excede a nuestras pretensiones ofrecer una panorámica general de las teorías constructivista (sociológicas de la emoción). Presentaremos sólo algunos de los elementos que las caracterizan: aquellos aspectos más relevantes en relación a la metodología usada en sus estudios empíricos. Posteriormente, destacaremos tres de ellas: las teorías interaccionistas simbólicas, el construccionismo social, y la teoría de las representaciones sociales; la fundamentación teórica que ofrecen resulta pertinente para el trabajo que nos ocupa.

Algunos elementos a destacar

Las teorías sociológicas sobre las emociones se pueden ordenar en torno a cuatro proposiciones (Valencia, Páez y Echevarría, 1989):

- 1 - Las estructuras sociales determinan las emociones por los patrones de experiencias que se distribuyen diferencialmente en estas estructuras.
- 2 - La socialización de la emoción genera variabilidad cultural y subcultural.
- 3 - El actor construye las emociones a partir de las normas sociales, del lenguaje y de las definiciones de la situación que él utiliza y que la sociedad le ha dado.
- 4 - Las emociones cumplen una función social. Sirven en ciertos contextos para mantener y reforzar el sistema de relaciones sociales.

Las teorías de corte estructural y universalistas (como las de Kemper, Collins y Thoits) desarrollan sobre todo las proposiciones 1 y 2, y en menor medida la 3 y la 4. Las teorías de corte interaccionista simbólico y construccionista social, desarrollan las proposiciones 3 y 4 y en menor medida la 2. Estas últimas coinciden en afirmar que la evaluación y definición cognitiva de la situación son los factores determinantes de las

emociones que el sujeto va a experimentar; son las reglas o normas de definición de la situación y de sentimiento las que determinarían el estudio afectivo; las normas sociales se refieren a las demandas o expectativas de la sociedad sobre el individuo.

Consideramos pertinente exponer aquí la perspectiva general del interaccionismo simbólico y la del construccionismo social, dada la influencia que tienen en el fundamento teórico del estudio sobre el afecto en matemáticas, con fuerte perspectiva constructivista como es la que Cobb y otros (1989) sostienen y que posteriormente desarrollaremos.

Teorías interaccionistas simbólicas y emoción

Para el interaccionismo simbólico cuatro premisas generales son específicamente apropiadas para explicar la construcción de la afectividad que realiza la persona:

- Las definiciones de la situación e interpretaciones del actor social son esenciales para comprender su conducta. El actor construye su afectividad a partir de un proceso creativo.
- La conducta humana es emergente, continuamente construida durante su ejecución.
- Las acciones de los individuos aparecen influidas por sus estados internos e impulsos, y por los estímulos y sucesos externos. Las percepciones e interpretaciones emocionales del actor son moldeadas tanto por elementos externos como internos.
- Las estructuras sociales y las regulaciones normativas son el marco de la acción - más que su determinante- y modelan la conducta sin dictarla ineluctablemente (Shott, 1979).

Los interaccionistas simbólicos postulan el trabajo cognitivo como esencial para la experiencia emocional; y afirman que la construcción de las emociones es maleable y moldeable por las influencias sociales. En el interior de los límites impuestos por las normas sociales y por los estados internos, los individuos construyen sus emociones: las definiciones e interpretaciones que realizan son centrales en este proceso emergente de construcción. Sin embargo, los estados e índices internos, siendo necesarios para la experiencia emocional, no determinan por sí mismos los estados afectivos; así las emociones no serían respuestas automáticas o consecuencias de activaciones fisiológicas, sino que serían un resultado complejo del aprendizaje, de la influencia social y de la interpretación (Shott, 1979). Ahora bien, este proceso constructivo de las emociones no niega que las normas sociales presionen para establecer cuáles son las emociones apropiadas en una situación dada. Las culturas enfatizan o suprimen diferentes elementos afectivos y, en

general, las personas descargan y "airean" sus emociones en las formas culturalmente prescritas.

El interaccionismo simbólico asigna un lugar central a la socialización en la construcción de la Identidad. Si bien las emociones han estado olvidadas del proceso de socialización, actualmente se plantea la necesidad de considerarlas (Harré 1986).

El proceso de socialización se ha centrado en el desarrollo de habilidades comportamentales y cognitivas debido al trabajo de Mead (1934); actualmente se ha redescubierto la matización del "Self como sentimiento", por ello la socialización del sentimiento se ve como parte de un proceso más amplio que incluye el desarrollo de la Identidad Social. Así pues, la socialización sería aquel proceso por el cual el sujeto aprende gradualmente a verse a sí mismo desde el punto de vista de los demás, en los tres niveles cognitivo, comportamental, y afectivo.

En este sentido, desde el interaccionismo simbólico se asumirán las emociones como una producción social; ello no indica que las emociones se improvisen de situación en situación, sino que es la sociedad quien establece las normas de las emociones, del sentimiento adecuado a la definición de las situaciones, y que poco a poco se van instaurando en la persona, se van "objetivando" (Berger y Luckman 1979) en las interacciones sociales.

Las emociones serían los estados de ánimo (afecto, humor, etc.) que acompañan, se derivan, o anticipan, la evaluación que la persona hace de sus transacciones con el entorno.

Será la sociedad quien establezca los ideales, patrones, valores y normas, que encauzan y objetivan la expresión de las emociones, y quien proponga a la persona qué, cómo y cuándo se emociona, así como el significado de su experiencia, y no sólo de su conducta. Las emociones contribuyen a la existencia, mantenimiento y reconstrucción de la misma estructura social; en consonancia el sujeto como actor social configurará su propia estructura afectiva, su forma de sentir y experimentar la realidad, así como el modo de experienciarse a sí mismo.

Construccionismo Social y emociones

Bajo la denominación de "constructivismo social" podemos englobar una serie de autores con diferentes posiciones ante la emoción, pero que comparten el postulado sobre el origen y función social que éstas desempeñan (Collins, 1984; Averill, 1986 y 1988; Armon-Jones, 1986; Harré, 1986).

Estos autores asumen que "las emociones tienen una utilidad especial sancionando los valores socio-culturales" (Armon-Jones, 1986b: 80). Para los construccionistas sociales las emociones no pueden ser estudiadas seriamente sin atender al "orden moral local" en el que tienen lugar. En palabras de Harré:

"El estudio de las emociones... requerirá una atención cuidadosa a los detalles del sistema local de derechos y obligaciones, del criterio de valor. En síntesis... las emociones no pueden ser seriamente estudiadas sin prestar atención al orden moral local..." (Harré, 1986a: 6)

De acuerdo con Harré (1986a: 10-12) los principios asumidos por los autores construccionistas sociales serían los siguientes:

- La existencia de diferencias evaluativas de la misma emoción.
- Emociones "intensas" en unas culturas pueden ser "débiles" en otras.
- La existencia de cambios en el repertorio emocional a lo largo de la historia.
- Existencia de cuasi-emociones de carácter cultural.

Las distintas emociones, adscritas a diversos periodos de crecimiento de la persona, reflejarían ideas socioculturales y valores relacionados con un desarrollo moral e intelectual que implicarían concepciones particulares de emociones específicas a cada edad (Armón-Jones, 1986b: 77). En la interacción social, las emociones jugarán un papel fundamental para el establecimiento de relaciones de pertenencia social y del status social.

Dentro de la perspectiva construccionista social, podemos diferenciar dos posiciones que vamos a tipificar como "radical" y "abierta". En la primera, la emoción se define como "intrínsecamente cultural, dependiendo su existencia de las funciones sociales a las que sirva" (Armón-Jones, 1986b: 61). En la segunda, aunque se admite la función social de la emoción, no se excluye la existencia de reacciones emocionales básicas de carácter adaptativo.

No obstante, la tendencia de todos los constructivistas sociales es a asumir la existencia de restricciones culturales en la intensidad de las emociones, en el modo de expresión de las mismas y en los contextos en los que se deben producir.

Las bases metodológicas sobre las que se basa el análisis constructivista de las emociones son (Harré, 1986a: 13):

- el repertorio lingüístico de una cultura dada
- el repertorio moral de dicha cultura
- el análisis del rol que juega la emoción en la estructura social y la determinación de los "escenarios" (situaciones) en las que se produce

- las formas narrativas que reflejan los aspectos anteriores
- el sistema de reglas que regulan la expresión de la emoción.

De acuerdo con Valencia, Páez y Echevarría (1989), para los construccionistas sociales una emoción es un significado aprendido que permite al sujeto organizar una experiencia privada. Consideran las emociones como "constructos de sentido común" multirreferenciales asociados semánticamente a una serie de creencias interpretativas. En palabras de Averill:

"En términos cognitivos, las emociones pueden ser concebidas como un sistema de creencias o esquemas que guían la valoración de las situaciones, la organización de las respuestas, y el *self-monitoring* (autodirección) del comportamiento." (Averill, 1986: 100)

De acuerdo con las asociaciones que establece Averill el estudio de las prácticas sociales y de las condiciones históricas que ayudan a dar un significado emocional a un estado se destaca como esencial. Otro autor como Armón-Jones (1986a: 33) subraya lo mismo al definir las emociones como actitudes, como conjuntos de respuestas asociadas a la internalización de creencias normativo-morales.

En resumen, para los constructivistas sociales las emociones se construyen socialmente (se constituyen socioculturalmente) a partir del lenguaje, de las normas culturales de interpretación, expresión y de sentimiento de las emociones, así como de los recursos sociales de los sujetos. Las emociones están constituidas de tal forma que sostienen y endorsan el sistema de creencias y valores. La emoción es una actitud global (Armon-Jones, 1986) o una representación internalizada de las normas y reglas sociales (Averill, 1986, 1988).

Representaciones sociales y emociones

Para los autores que se engloban en esta corriente las emociones son la internalización de estas representaciones sociales (Wood, 1986). Experimentar una emoción sería realizar y practicar las acciones físicas, verbales y mentales que le sirven de criterio definitorio y que la expresan, tal como ésta se conceptualiza en las representaciones dominantes.

Las emociones serían la representación de ciertos roles sociales transitorios. Estos roles son patrones de conducta íntimamente ligados a ciertos valores y a la definición de la identidad. Una representación social es un conjunto de creencias y actitudes -y un campo estructurado de ellas- que une explicaciones, clasificaciones, intenciones de conducta y emociones. En este sentido, se puede decir de que toda representación social tiene un componente emocional, tiene una gran carga afectiva.

2.5.- AFECTO Y DESARROLLO

En la última década del siglo XX, los trabajos de Piaget y Vygostky son fuente que inspira las investigaciones en aprendizaje de la matemática (Confrey, 1994, 1995a, 1995b). Estos teóricos han ofrecido poderosas intuiciones sobre la mente humana y su desarrollo, provocando una transformación radical de nuestra comprensión sobre cómo los estudiantes perciben el mundo y sobre cómo los comprendemos como individuos situados en un contexto histórico y cultural. Por ello resulta pertinente revisar cómo estos autores consideran la dimensión afectiva. Nos interesa poner de manifiesto: 1) qué importancia asignan a la afectividad y, en particular, a la emoción, en el desarrollo intelectual; 2) explicitar qué características adscriben a la interacción cognición y afecto.

2.5.1.- LA PERSPECTIVA PIAGETIANA SOBRE LA INTELIGENCIA Y LA AFECTIVIDAD

Aunque Piaget pone mayor énfasis en la estructura cognitiva como base para el desarrollo humano, en términos de conceptos relativos a los objetos y relaciones físicas, sus estudios sobre el razonamiento social del niño apuntan hacia otra faceta de la cognición. Se centran en cómo conocer los pensamientos, sentimientos y motivos de la gente (incluido el *self*) a través de la coordinación de las perspectivas interpersonales que derivan del sistema de valores sociales. Al abordar así el desarrollo cognitivo, le surgen varias cuestiones: qué es la afectividad, qué son las emociones, y cuáles son las componentes volitivas del desarrollo.

Para explicar cómo su modelo de estructura cognitiva del desarrollo tiene en cuenta la expresión y el desarrollo de la afectividad, nos ayudaremos, principalmente de la monografía que en 1981 se publicó en inglés de las conferencias de Piaget en 1954 sobre inteligencia y afectividad (Piaget, 1981) y de otros estudios realizados por especialistas del tema (Bearison y Zimiles, 1986) sobre el pensamiento y la emoción en las perspectivas del desarrollo.

Se ha dicho que Piaget concede escasa importancia a las cuestiones afectivas en el desarrollo. Las razones que aduce el mismo: "yo no estoy interesado en ello... Freud se centró en las emociones, yo escogí la inteligencia" (Décarie, 1978: 183). En congruencia con estas manifestaciones en sus estudios no aparecen datos sobre el desarrollo afectivo en paralelo con el cognitivo; sin embargo, sí ha dedicado tiempo y espacio a discusiones teóricas al respecto (Piaget, 1981; Bearison y Zimiles, 1986b), ya que admite que el "afecto es mucho más que un problema de conocimiento.. sin afecto no habría interés, necesidad, motivación y como consecuencia... no habría inteligencia" (Piaget 1962).

Comenzamos acercándonos a la definición de afectividad que da Piaget. En ella se explicita claramente la atribución de un papel motivacional:

*"El termino **afectividad** incluye los propiamente llamados sentimientos así como impulsos y tendencias, incluyendo tendencias superiores. Algunos autores distinguen entre factores afectivos como emociones o sentimientos y factores conativos tales como los impulsos. Nosotros no lo haremos, porque la diferencia entre afectivo y conativo aparece sólo como un problema de categoría. Esto se puede ilustrar con la definición de Pierre Janet sobre los sentimientos: estos son definidos como regulaciones de la fuerza que tiene a su disposición el individuo"* (Piaget, 1981: 2). [El subrayado es nuestro]

"las emociones involucran la discriminación perceptual" (Piaget, 1981: 3)

Las características que en ella subraya sobre la relación afecto-inteligencia son las siguientes:

- La afectividad y la cognición son inseparables y no se puede reducir una a la otra. Esta separación es una creación artificial, que le permite su estudio.

"La estructura afectiva es isomórfica con la estructura intelectual" (Piaget, 1981: 9).

"... Hay tanta construcción en el dominio afectivo como la hay en el dominio cognitivo" (Piaget, 1981: 12).

- Rechaza la hipótesis de una relación causal entre afectividad y cognición. Afirma la existencia de un paralelismo funcional entre las dos evoluciones:

"En nuestra perspectiva, es peligroso disociar el comportamiento en estos dos aspectos, afectivo y cognitivo, y hacer uno la causa del otro. La comprensión no es más la causa de la afectividad que la afectividad es la de la comprensión" (Piaget, 1981: 25).

- "Estructura y energética": Piaget ve la relaciones entre inteligencia y afectividad como las componentes estructural y energética del comportamiento. El afecto manifiesta el comportamiento energético, incluyendo los intereses subjetivos, el esfuerzo y los sentimientos; la inteligencia refleja su organización o estructura. Ilustra esta relación con la metáfora del funcionamiento del automóvil:

"... la afectividad puede jugar el papel de una fuente de energía de la que depende el funcionamiento pero no la estructura de la inteligencia. Es como la gasolina, que activa el motor del automóvil pero no modifica su estructura." (Piaget, 1981: 5)

De esta forma, el afecto regula las intenciones subjetivas para acercarse o evitar la actividad cognitiva. Pone un ejemplo sobre las operaciones de matemáticas:

"...los sentimientos de éxito o fracaso pueden facilitar o inhibir el aprendizaje de las matemáticas por parte del estudiante; pero la estructura de las operaciones matemáticas no serán cambiadas." (Piaget, 1981: 6)

Esta forma de distinguir estructuras y "energéticas" muestra cómo la afectividad es esencial para la cognición según el autor, si bien en algunos casos, la modificación de las estructuras se ha interpretado como ejemplificación de la insignificancia que Piaget atribuye a la emoción:

"... subrayamos que la afectividad no puede modificar la estructura, pero constantemente influye en sus contenidos. Por ejemplo, si el niño está interesado (este factor afectivo), ayudará a que el niño decida clasificar en serie los objetos y decida cuáles.." (Piaget, 1981: 10).

- La interacción entre el afecto y los procesos mentales es "imbrincada". Este autor atribuye significación a las emociones como influencias continuas en los procesos de desarrollo, atribuciones de éxito y fracaso, en la percepción selectiva, en las funciones del pensamiento, en los procesos de acomodación y asimilación. Referimos sus palabras:

"...sentimientos de éxito o fracaso que facilitan o inhiben el aprendizaje." (Piaget, 1981: 6)

"...la afectividad influye constantemente en la actividad perceptual. Sus elecciones están inspiradas por sus diferentes intereses, ni percibirán el mismo detalle." (Piaget, 1981: 6)

"...la afectividad está trabajando en el funcionamiento del pensamiento" (Piaget, 1981: 7)

"... la vuelta al equilibrio queda indicada por los sentimientos de satisfacción." (Piaget, 1981: 4)

- La emoción con un rol motivacional y adaptativo. De acuerdo con Izard (1986: 33) la idea del aspecto energético de comportamiento en Piaget está estrechamente relacionado con su concepción de emoción, definida como un fenómeno motivacional con profundas y extensas funciones cognitivas y de desarrollo personal. Piaget (1981: 74) dice "los aspectos energéticos son los intereses, los esfuerzos, y los sentimientos intraindividuales que regulan el comportamiento".
- Las etapas de la afectividad en Piaget no son los estadios de los procesos de la emoción; estas etapas emergen de una creciente complejidad de las estructuras afectivo-cognitivas, que él denomina como estructura afectiva, definiéndolas como "sentimientos intelectualizados". Piaget restringe el concepto de etapa afectiva al dominio social, argumentando que "las estructuras afectivas llegan a ser aspectos cognitivos de las relaciones con otra gente" (Piaget, 1981: 74).

Aunque Piaget no establece sobre un modelo de desarrollo del afecto (Sigel, 1986), de acuerdo con Stein y Levine (1987) la descripción de la experiencia emocional en Piaget se parece, en muchos aspectos, a la de Mandler. Piaget (1981) subraya que la existencia de un sistema de valores es un aspecto crítico para la experiencia emocional. El establecimiento de estructuras cognitivas estables permite al niño regularidades abstractas de entrada de nueva información, y la configuración de expectativas acerca del ambiente que le rodea. Éstas, a su vez, desarrollan en el niño preferencias por ciertos estados finales ("*endstates*") y el desarrollo de ciertas preferencias afecta a la calidad de las acciones voluntarias que este inicia.

La consciencia es, también, un aspecto significativo para la experiencia emocional. En relación al desarrollo del conocimiento emocional, Piaget (1981) sugiere que el niño primero es consciente de su éxito o fracaso en el logro del deseo y estados, cuando una secuencia de acciones se ha completado. La causa de los sucesos participa en la interrupción

de sus pensamientos. El valor atribuido a la meta subyacente en la secuencia del suceso determinará cómo la situación se comprenda y evalúe.

En síntesis, Piaget en sus escritos parece conceder importancia a la dimensión afectiva en el desarrollo. En ellos, afectividad y cognición parecen inseparables. Atribuye importancia a la emoción, definida como un fenómeno motivacional con profundas y extensas funciones cognitivas y de desarrollo personal. Sus escritos señalan que la existencia de un sistema de valores es un aspecto crítico para la experiencia emocional.

2.5.2.- VYGOSTKY Y EL DESARROLLO EMOCIONAL

Bajo este epígrafe abordaremos el desarrollo emocional desde la perspectiva de Vygostky. Tendremos como base algunos de sus escritos principales, *Pensamiento y lenguaje* (1934) y *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* (1978), así como las interpretaciones que de ello han hecho diferentes autores como Wertsch (1985) y Confrey (1995c). Haremos la lectura de estos documentos tratando de dar respuesta a las cuestiones siguientes: qué son las emociones, cuál es su relación con el pensamiento, lenguaje y otros procesos cognitivos, y cuál es el papel que juegan en el desarrollo.

Vygostsky no aporta una definición de emociones ni discute sobre su desarrollo. Las alusiones que realiza son vagas y, en muchos casos, imprecisas:

Emoción-sensación-afecto-contagio afectivo:

"En la esfera de las *emociones*, donde reinan la *sensación* y el *afecto*, no es posible el entendimiento ni la verdadera comunicación, sino únicamente el *contagio afectivo*" (Vygostky 1934: 53)

Máximo placer- nuevas formas de deseo:

"Generalmente, un niño se subordina a las reglas renunciando a algo que desea, pero aquí la subordinación a una regla y la renuncia a una acción impulsiva inmediata constituyen los medios para alcanzar el *máximo placer*... en pocas palabras el juego brinda al niño *una nueva forma de deseos*" (Vygostky 1978: 152 de la trad. cast.).

Actitud afectiva:

"El objetivo, como fin último, determina la *actitud afectiva* del niño" (Vygostky 1978: 157 de la trad. cast.).

Emociones generalizadas:

"La presencia de estas *emociones generalizadas* en el juego no significa que el niño comprenda los motivos que facilitan la aparición del mismo" (Vygostky 1978: 143 de la trad. cast.).

Como se ven no aparece clara la distinción entre emociones, emociones generalizadas, sensaciones, deseos, placeres, actitud afectiva. Parece localizar las emociones en la esfera biológica.

En su deseo por ir configurando una psicología, establece la diferencia entre los animales y los humanos y se centra en los procesos mentales superiores. Las citas que

sugieren que considera las emociones como una característica de la línea natural de desarrollo¹:

"El problema es que Stern ve la intencionalidad (un rasgo del habla avanzada que exige más bien una explicación genética, es decir, de cómo ha llegado a existir en el proceso evolutivo), como una de las raíces del desarrollo del habla, un fuerza impulsora, una tendencia innata, casi un instinto, en cualquier caso *algo primordial, genéticamente equiparable a las tendencias expresiva y comunicativa, que efectivamente sí se encuentran en los inicios mimos del habla*" (Vygostky 1934: 90 de la trad. cast.).

"A diferencia de las otras dos raíces del lenguaje, *la expresiva y la comunicativa, cuyo desarrollo se ha encontrado desde los animales sociales inferiores hasta los antropoides y el hombre*, la "tendencia intencional" parece salir de la nada, no tiene historia ni condicionamientos. Según Stern, es básica, primordial; surge espontáneamente "de una vez para siempre"; es la *propensión* que capacita al niño para descubrir la función del habla por medio de una operación puramente lógica" (Vygostky 1934: 92 de la trad. cast.).

"La conducta no está limitada por el campo perceptual inmediato. Dicho movimiento en el campo del significado predomina en el juego. Por una parte representa el movimiento en un campo abstracto (que aparece en el juego antes que la operación voluntaria con significados). Por otra, *el método del movimiento es situacional y concreto. (Es un cambio afectivo, no lógico)*" (Vygostky 1978: 154 de la trad. cast.).

"La *descarga emocional* como tal no es la única función del habla de los monos. Como en otros animales y en el hombre, también es un medio de contacto psicológico con otros de su especie. Tanto en los chimpancés de Yerkes y Learned como en los monos observados por Köhler esta función del habla es inconfundible. Pero *no está conectada con las reacciones intelectuales*, es decir, con el pensamiento. Tiene su origen en la emoción y forma parte claramente del *síndrome emocional* total, pero desempeña una función específica, tanto biológica como psicológicamente. *Está muy lejos de los intentos deliberados y conscientes de informar o influenciar a otros*. Es esencialmente una *reacción instintiva*, o algo muy parecido. (Vygostky 1934: 104 de la trad. cast.).

"El balbuceo y los gritos del niño, incluso sus primeras palabras, son, muy claramente, estadios del desarrollo del habla que *no tienen nada que ver con el desarrollo del pensamiento*. Estas manifestaciones se han considerado en general como una forma de comportamiento *predominantemente emocional*. No todas ellas sirven a la función de descarga. Investigaciones recientes... han mostrado que la función social del habla se hace claramente patente durante el primer año... Estas investigaciones establecieron también que la risa, los sonidos articulados, los movimientos etc., *son medios de contacto social* desde los primeros meses de vida del niño" (Vygostky 1934: 106 de la trad. cast.).

"Es bien conocido el carácter preintelectual del balbuceo infantil. Meumann sugería que las primeras palabras son, además, *puramente afectivas*, expresión de sentimientos y emociones; están *desprovistas del significado objetivo y reflejan, como el "lenguaje" de un animal, reacciones puramente subjetivas*" (Vygostky 1934: 114 de la trad. cast.).

Las notas recogidas parecen reflejar que asocia el afecto con una cualidad comunicativa y expresiva del habla, que localiza la raíz del lenguaje en la emoción y en el gesto y que, no obstante, muestra el afecto como un proceso inferior.

En otros textos se puede percibir que ve la emoción como algo distinto de lo anterior (aunque no separado), secundario y en algunos casos potencialmente pernicioso para la actividad intelectual:

"Stern señala que, en las primeras palabras del niño, la "indicación del objeto" *predomina sobre el tono moderadamente emocional*. Este es un momento sumamente importante. Hay pruebas objetivas de que la "indicación del objeto" aparece ya en los preestadios más primitivos del desarrollo del habla

¹ Las el subrayado en cursiva ha sido puesto por nosotros para dar más énfasis a sus palabras.

infantil, *antes de cualquier intencionalidad*. El mismo Stern admitía estos hechos. Parece que esta evidencia constituye por sí sola un argumento suficiente contra la hipótesis de la primacía de la intencionalidad" (Vygotsky 1934: 93 de la trad. cast.).

"Otros hechos de los que informa Stern también hablan contra el principio de intencionalidad: por ejemplo, *el papel mediador de los gestos* en la definición del significado de las primeras palabras; el hecho de que la referencia objetiva *eclipsa el aspecto afectivo*; la función indicativa de las primeras palabras" (Vygotsky 1934: 93 de la trad. cast.).

"Köhler, que estudió chimpancés durante muchos años en la Estación Antropoidea de las Islas Canarias, nos dice: "Puede darse como positivamente probado que su gama de fonética es totalmente "subjetiva" y sólo *puede expresar emociones, nunca designar o describir objetos*" (Vygotsky 1934: 99 de la trad. cast.).

"Los *estados afectivos*, que producen abundantes reacciones vocales en los chimpancés, son *poco propicios al funcionamiento del intelecto*. Köhler dice repetidamente que, en los chimpancés, las reacciones emocionales, particularmente las de gran intensidad, excluyen toda operación intelectual simultánea" (Vygotsky 1934: 104 de la trad. cast.).

"Finalmente, hay un *habla "lirica"* suscitada por la emoción. Aunque tiene todas las características del habla, *apenas puede clasificarse como actividad intelectual* en el sentido propio de la palabra" (Vygotsky 1934: 111 de la trad. cast.).

Vygotsky no concibe la relación entre la emoción y la cognición como totalmente negativa. En las siguientes citas guías para la actividad cognitiva, y plantea como la integración entre afecto y cognición es posible y deseable; sin embargo, depende del control que el intelecto ejerza sobre el afecto y no viceversa. Sí adjudica un papel funcional al afecto en relación al consciente:

"La primera cuestión que se plantea cuando abordamos el problema de la relación entre el pensamiento y el lenguaje y los demás aspectos de la mente es la del intelecto y el afecto. Considerarlos separadamente a la hora de estudiarlos es un importante defecto de la psicología tradicional, pues da al proceso del pensamiento la apariencia de un flujo autónomo de "pensamientos que se piensan a sí mismos", *apartado de la amplitud de la vida, de las necesidades e intereses personales, las inclinaciones e impulsos del que piensa*" (Vygotsky 1934: 55 de la trad. cast.).

"El análisis de unidades indica el camino hacia la solución de estos problemas de vital importancia. Demuestra *la existencia de un sistema dinámico de significado en el que se unen lo afectivo y lo intelectual*. Muestra que *cada idea contiene un actitud afectiva transformada hacia la porción de realidad a que se refiere*. Además nos permite descubrir el camino desde las necesidades e impulsos de una persona hasta la dirección concreta tomada por sus pensamientos; y el camino inverso, desde sus pensamientos hasta su conducta y actividad" (Vygotsky 1934: 55 de la trad. cast.).

"Los estímulos *instintivos se convierte en secundarios*... los nuevos impulsos, intensos y de raíces sociales, proporcionan al niño la dirección a seguir. Lewin describió estos impulsos como Quasi-Beduerfnisse (casi-necesidades) y sostenía que *su inclusión en una tarea determinada conduce a la reorganización de todo el sistema afectivo y voluntario del niño*. Estaba convencido de que con el desarrollo de estas casi-necesidades, *el estímulo del pequeño se transformaba de una preocupación por el resultado en la naturaleza de la solución*" (Vygotsky 1978: 65 de la trad. cast.).

"Pero si ignoramos las *necesidades del niño*, así como los *incentivos* que lo mueven a actuar, nunca podremos llegar a comprender su progreso de un estadio evolutivo a otro, *porque todo avance está relacionado con un profundo cambio respecto a los estímulos, inclinaciones e incentivos*" (Vygotsky 1978: 141-2 de la trad. cast.).

En síntesis, los escritos de Vygotsky parecen mostrar que el intelecto y el afecto están relacionados, aunque nunca especifique el curso genético de estas relaciones. De sus palabras se podrían señalar varias cuestiones acerca de las emociones en el marco vygostkiano: su visión de las emociones como parte de la línea natural de desarrollo; su

localización en la esfera biológica; las emociones como una guía para el desarrollo cognitivo, y su función secundaria y su potencial perjudicial para el intelecto, ya que la integración entre afecto y cognición depende del control del afecto por el intelecto, de la influencia sociocultural. Finalmente abordó brevemente el tema de la descarga emocional como papel funcional en el habla.

2.6.- LA RECONCEPTUALIZACIÓN DEL DOMINIO AFECTIVO EN LA MATEMÁTICA DE LOS AÑOS 90

La reconceptualización del dominio afectivo en la matemática, durante la década actual, viene marcada por dos intencionalidades: el intento de constitución de un marco teórico y la incorporación del contexto social de aprendizaje.

2.6.1.- HACIA LA CONSOLIDACIÓN DE UN MARCO TEORICO

En educación matemática el paradigma alternativo de investigación sobre afecto que con más fuerza ha surgido en la década de los 90 se desarrolló al margen de la psicología evolutiva y a la sombra de los trabajos más recientes de la psicología cognitiva. Su precursor, en el ámbito matemático, es McLeod (1992). Sus investigaciones tienen como base la teoría de Mandler, quién aplicó sus propuestas a la enseñanza y al aprendizaje de la resolución de problemas en matemáticas (Mandler 1984, 1989a).

Esta reconceptualización puede explicitarse en las siguientes aportaciones:

- Configurar y definir el constructo "dominio afectivo" desde tres descriptores específicos: creencias, actitudes y emociones (McLeod 1989b, 1992).
- Dar mayor relevancia a las emociones, apoyándose en que la mayoría de los factores afectivos surgen de las respuestas emocionales a la interrupción de los planes en la resolución de problemas (McLeod y Ortega 1993).
- Intentar poner en dialogo las distintas aproximaciones, haciendo síntesis sobre el tema (McLeod y Adams, 1989, McLeod, 1992).
- Configurar un marco teórico para trabajar la dimensión afectiva: Sugiere la teoría de Mandler como un marco de referencia para trabajar el afecto en la resolución de problemas matemáticos, especificando varias dimensiones del estado emocional del resolutor de problemas: magnitud, dirección de la emoción, duración y nivel de consciencia y de control del estudiante (McLeod, 1988).
- Interacción cognición y afecto (causas y consecuencias de la interacción emocional), así como el papel de esta interacción en los procesos cognitivos.

Estas aportaciones resultan particularmente interesante para nuestro propósito, por lo que brevemente desarrollaremos lo más significativo de ellas.

Configurar y definir el constructo

McLeod (1985) parte del convencimiento de que cualquier reconceptualización del dominio afectivo debería ser compatible con los modelos del procesamiento cognitivo del aprendiz. Los trabajos de Mandler -en los que McLeod se apoya- y los análisis de la prácticas en el aula de matemáticas, le proporcionan una guía útil para constatar que las creencias, actitudes y emociones son factores importantes en la investigación del dominio afectivo en educación matemática (McLeod, 1989b, 1992).

En la configuración del constructo "afectividad matemática", los tres descriptores específicos (emociones, actitudes y creencias) están relacionados entre sí y con la cognición. Estos términos varían en la estabilidad de la respuesta afectiva: las creencias y las actitudes son generalmente estables, sin embargo las emociones cambian rápidamente. También varía en intensidad la respuesta, más o menos intensa (las creencias "muy frías", las actitudes "frías", y las reacciones emocionales "calientes"), así como el predominio de la componente cognitiva o afectiva. Por ejemplo, las creencias son cognitivas en su naturaleza y se desarrollan y permanecen durante largo tiempo; las emociones, sin embargo, pueden involucrar la pequeña componente cognitiva de la valoración (*appraisal*) y pueden aparecer y desaparecer más rápidamente.

Brevemente especificamos qué entiende este autor tras cada uno de estos tres términos:

- *Actitud*. La concepción de McLeod abarca una perspectiva multidimensional de diferentes clases de matemáticas y diverso rango de sentimientos acerca de cada una de ellas. La extensión del concepto coincide con una de las tres componentes de la definición dada por los psicólogos (Hart, 1989)¹: la respuesta afectiva que involucra sentimientos positivos o negativos de una intensidad moderada y de una estabilidad razonable. En el concepto de actitud se subraya la dimensión de *reacción emocional*, y se señala que en la investigación en este área "debería beneficiarse de un análisis más cuidadoso de las respuestas emocionales en educación matemática... los esfuerzos de los investigadores Ortony y otros (1988) por construir una clasificación general de las emociones (categorizar la respuesta emocional en general) pueden proporcionar un ayuda en este área" (McLeod, 1992: 582).

- *Creencia*. Se define en términos de las experiencias subjetivas y conocimientos subjetivos del estudiante y del profesor. Las creencias del estudiante se categorizan en términos del objeto de creencia: creencias acerca de la matemática (el objeto); acerca de uno

¹ "Aquí las creencias se usan para reflejar cierto tipo de juicios acerca de los conceptos (matemáticos). Como Rajecki (1982), uso actitud hacia un objeto para referirme a la reacción emocional hacia el objeto, el comportamiento hacia el objeto y las creencias acerca del objeto" Hart (1989: 44).

• *Creencia*. Se define en términos de las experiencias subjetivas y conocimientos subjetivos del estudiante y del profesor. Las creencias del estudiante se categorizan en términos del objeto de creencia: creencias acerca de la matemática (el objeto); acerca de uno mismo; acerca de la enseñanza de la matemática; y creencias acerca del contexto en el cual la educación matemática acontece (contexto social) (McLeod, 1992). Este autor señala dos categorías de las creencias que principalmente parecen tener influencia en los aprendices de matemáticas. Primero, la gran variedad de creencias acerca de las matemáticas como disciplina que los estudiantes desarrollan. Estas creencias generalmente involucran poca componente afectiva, pero constituyen una parte importante del contexto en el que el afecto se desarrolla. Una segunda categoría se refiere a las creencias del estudiante (y el profesor) acerca de sí mismo y su relación con la matemática; tiene una fuerte componente afectiva, e incluye creencias relativas a la confianza, al autoconcepto, y a la atribución causal del éxito y fracaso escolar. Son creencias estrechamente relacionadas con la noción de metacognición y autoconsciencia (McLeod, 1989b).

• *Emoción*. Con este término el autor significa una clase de afecto más visceral, una respuesta bastante intensa pero de relativa corta duración. Se refiere al afecto, que es intenso y relanza la atención.

Esta conceptualización del dominio afectivo permite considerar aspectos hasta ahora poco trabajados en la educación matemática como las emociones; también nos ayuda a valorar de perspectivas más vinculadas al afecto y no a la pura cognición.

Configurar un marco teórico

Para configurar un marco teórico que permita trabajar la dimensión afectiva McLeod reclama la teoría de Mandler. Especificamos algunas características o dimensiones del estado emocional del resolutor de problemas: magnitud, dirección de la emoción, duración, y nivel de consciencia y de control del estudiante) pertenecientes a este marco teórico ya comentado en este capítulo. La intención del autor al poner de manifiesto estas características es permitir la construcción de un marco de investigación para el afecto en resolución de problemas, mediante la discusión de las respuestas afectivas de los estudiantes ante problemas no rutinarios siguiendo este esquema, y examinando las relaciones entre estado emocional de diferentes tipos de procesos cognitivos, y diversos ámbitos de instrucción, :

Magnitud y dirección

Las influencias afectivas en resolución de problemas varían en su intensidad (o magnitud) tanto como en su dirección (positiva o negativa). Los estudiantes expresan como reacciones más comunes la frustración, al emprender algo en serio,

una reacción que es normalmente intensa y negativas; y otras positivas, como el ¡aja!, percibida de forma también intensa. Otras reacciones ante los problemas, tales como el agrado o la simpatía porque tienen aplicación al mundo real, parecen menos intensas que la frustración o la satisfacción.

Duración de la emoción

Las reacciones afectivas en resolución de problemas son especialmente intensas, pero de relativa corta duración. Los estudiantes mantienen dificultades en resolución de problemas si sus reacciones son intensas y negativas: tienden a abandonar y así pretenden reducir la magnitud de su emoción. Los estudiantes que perseveran parecen oscilar alternativamente entre emociones positivas (cuando sienten que han progresado) a emociones negativas (cuando sienten que se han bloqueado). En cada dirección la magnitud puede ser bastante grande.

Nivel de conciencia (Toma de conciencia)

Habitualmente los resolutores no son conscientes de las emociones que les influyen en el proceso de resolución de problemas. La falta de conciencia está estrechamente relacionada con la noción de capacidad de procesamiento limitada (Mandler, 1984) y de memoria a corto plazo (Norman, 1981). Aunque los estudiantes puedan percibir su reacción emocional, su conciencia puede no situarse en el nivel consciente mucho tiempo. Por ejemplo, una interrupción en un plan de resolución de problemas puede causar frustración y el resolutor puede reducirla retomando el problema y marcando una nueva meta, o realizando un plan diferente que no se vea interrumpido. McLeod, en sus estudios sobre los resultados obtenidos en la observación de los estudiantes, constató que la reducción de la frustración ocurre rápidamente, siempre automáticamente, y no siendo los estudiantes realmente conscientes de este proceso. Si el resolutor de problemas es consciente de sus reacciones emocionales, puede mejorar su habilidad para controlar sus respuestas automáticas en resolución de problemas y lograr un mayor éxito.

Nivel de Control

Los estudiantes pueden sentir mayor dificultad para controlar algunas emociones. Por ejemplo, al estudiante que experimenta profundo miedo ante la resolución de problemas le puede costar tenerlo bajo control. No obstante, muchas de las reacciones emocionales típicas en resolución de problemas pueden ser fáciles de controlar. Cuando un estudiante comprende que la resolución de problemas involucra interrupciones y bloqueos, puede percibir su frustración como una parte

habitual en la resolución y, no como una señal que induzca el abandono del problema. Del mismo modo, los estudiantes pueden aprender que la alegría que les produce el descubrimiento de una solución no debe provocar el relax y en esa situación, es importante continuar con otra tarea. Esta perspectiva de las emociones posibilita que el estudiante aprenda a revisar soluciones y a buscar soluciones más elegantes y aproximaciones alternativas. Muchos de los modelos de instrucción en resolución de problemas pretenden que los estudiantes traten de conocer sus procesos cognitivos y elijan estrategias más efectivas que la de ensayo y error. De la misma forma, la instrucción en cuestiones afectivas puede ayudar a los estudiantes a controlar sus reacciones emocionales de frustración y alegría en resolución de problemas.

La emoción como descriptor relevante

Siguiendo este esquema -y tratando de corroborar la teoría de Mandler- McLeod y sus colegas efectúan varios estudios empíricos sobre algunos de los factores relativos a la influencia de las emociones en el aprendizaje de las matemáticas. Uno de ellos sobre afecto y resolución de problemas se realizó con 7 estudiantes universitarios. Se utilizaron grabaciones en video durante la resolución de problemas, entrevistas posteriores sobre su experiencia y la "gráfica emocional" (gráficas elaboradas por el estudiante que tratan de expresar las reacciones emocionales y los cambios de la mente o el pensamiento sufridos durante el proceso de resolución) (McLeod, Craviotto, y Ortega, 1990, July). Otra de las investigaciones realizadas consiste en un estudio comparativo de los factores y características afectivas que se presentan en un grupo de expertos (investigadores matemáticos) y novatos en el proceso de resolución de problemas. Los resultados ponen de manifiesto que ambos grupos tienen similares reacciones emocionales; sin embargo, los expertos se diferencian de los novatos en su habilidad para controlar la influencia de los factores afectivos, corroborando dicha teoría (McLeod, Metzger y Craviotto, 1989). McLeod examina también las posibles implicaciones de este marco teórico en la resolución de problemas y para diversidad de estudiantes (minorías, género etc...) (McLeod, 1988).

Interacción cognición y afecto

En sus escritos sobre el tema, McLeod refiere que las reacciones afectivas pueden tener influencias diferentes en varios procesos cognitivos. Señala, como más susceptibles de influencias, los procesos metacognitivos y los directivos. Por ejemplo, la decisión de perseverar en el camino de una posible solución puede estar influida por la confianza o la ansiedad; los procesos de almacenaje y recuperación de la información pueden verse

afectados en menor medida por las emociones. No obstante, señala que cuando la magnitud de respuesta de una emoción negativa es larga, puede alcanzar el nivel de pánico. Según muestra el estudio de Buxton (1981), los estudiantes indican que en su proceso de aprendizaje se da una interrupción, quedando su capacidad de procesamiento limitada, pues parece estar empeñada en evaluar su estado emocional.

La atribución causal de éxito o fracaso también parece tener un impacto significativo en los aspectos metacognitivos y en el manejo de estos procesos. Los estudiantes que atribuyen al éxito a la ayuda de sus profesores, pueden no sentirse capaces de buscar soluciones alternativas y tomar decisiones razonables sobre qué caminos elegir y por qué.

Factores afectivos y creencias acerca de la naturaleza de las matemáticas

McLeod (1988) indicó que parece haber dos tipos de creencias que influyen en profesores y alumnos: creencias acerca de las matemáticas y creencias acerca de uno mismo.

El diagrama de la Figura 2.6.1. sintetiza e interpreta la teoría de Mandler y McLeod en relación a este punto.

Comentamos a continuación tres aspectos de la teoría de Mandler que facilitan la interpretación de este diagrama.

1. De acuerdo con Mandler, los aprendices hacen planes en un contexto particular. La tensión surge cuando estos planes operan de forma distinta a la que ellos. A menudo los estudiantes desean hacer algo, pero se encuentran con la imposibilidad de hacerlo. En el contexto de la matemática escolar, los planes que hacen reflejan sus creencias acerca de sí mismos y acerca de las matemáticas.

2. Como resultado de estas tensiones la activación *-arousal-* (por ejemplo, frustración, o excitación asociada con una anticipación de resultados) es fisiológica (tensión muscular, crecimiento de palpitaciones del corazón, etc.) y a menudo se expresa mediante reacciones emocionales positivas o negativas. En general, estas reacciones son de duración limitada *-transitorias-* y, sin embargo, pueden ser muy intensas (llegando a dominar la atención inmediata del individuo).

3. Si estas tensiones se repiten en el mismo contexto y de ellas se sigue la misma clase de reacciones emocionales, la activación puede ser automatizada, y se "solidifica" en lo que denominamos actitudes. Estas actitudes originan la modificación de creencias en el aprendiz acerca de la naturaleza de las matemáticas y acerca de sí mismo en relación a la matemática.

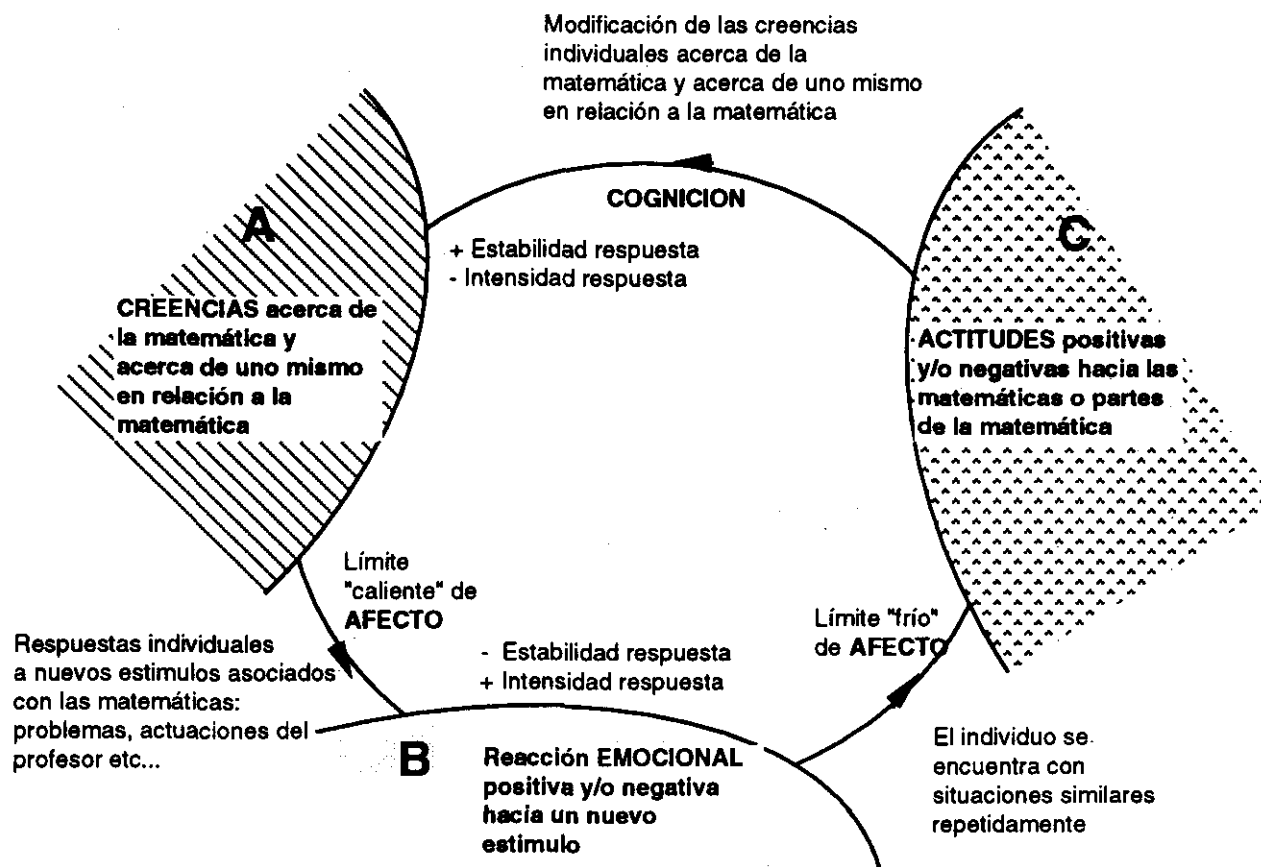


Figura 2.6.1.- Diagrama interpretativo sobre la teoría de Mandler y McLeod

2.6.2.- EL ACTO EMOCIONAL Y EL CONTEXTO SOCIAL

Cobb, Yackel y Wood (1989) subscriben la aproximación cognitiva y constructivista de la emoción. Consideran que los actos emocionales están basados en valoraciones (*appraisals*) cognitivas de situaciones particulares. Desde esta perspectiva, las emociones no son impulsos incontrolados que ocurren y se sufren pasivamente y -de acuerdo con Pritchard- sostienen que "nuestra capacidad de experimentar ciertas emociones está supeditada a nuestro aprendizaje para interpretar y apreciar los temas en términos de normas, criterios, principios y fines... que se juzgan deseables o apropiados" (Pritchard, 1976: 219).

Si bien apoyan la postura de Mandler, en relación a que la experiencia emocional o los sentimientos involucran la percepción de una activación visceral en concatenación con las coloraciones cognitivas, diferencian estos dos aspectos de la emoción: de la emoción como estado o como acto. La emoción como *estado* es relativa al aspecto fenomenológico de la experiencia emocional, emociones como sentimientos interiores. La emoción como *acto* reconoce los aspectos de representación de la emoción, que expresan juicios relativos a algún criterio o valor.

Estos autores centran sus trabajos en *la emoción como acto*. Afirman que no se puede identificar la emoción si no se considera el modo en que una persona está valorando el objeto o la situación. Para ellos, las emociones tienen un subyacente racional, dentro de la cultura en general y en particular en la cultura de clase de matemáticas y las emociones consiguen su carácter cualitativo si son contextualizadas en la realidad social que las produce. Consideran esencial cuidar las normas sociales que el profesor y los estudiantes establecen conjuntamente cuando se va analizar el acto emocional en las clases. Por ello, estos actos han de situarse en el contexto social en el cual se manifiestan y dentro del cual toman su significado. El estudio de las emociones requiere, por tanto, una atención cuidadosa a los detalles del sistema local de derechos y obligaciones, al criterio de valor, al orden moral local, y por consiguiente, a las normas sociales. Cobb, Yackel y Wood abordan su estudio desde una doble perspectiva (psicológica y sociológica) en interacción:



Desde su interés por el contexto social, dentro del cual observan el acto emocional, no intentan abstraer las emociones particulares sino que las tratan como objetos que pueden ser estudiados como independientes y separados. No analizan emociones particulares, como la alegría; se centran en "alegre" como actos, tal como ocurre en el mundo concreto del contexto y de las actividades matemáticas. Dado que los actos emocionales tienen un racional relativo al orden social local individual, ofrecen un resultado de las conductas a través del examen de las "razones". La clase de valoraciones que permite el acto emocional sigue al acontecimiento de alguna percepción o discrepancia cognitiva en la que las expectativas del sujeto se violan. Tales expectativas son expresiones de las creencias² de los estudiantes acerca de la naturaleza de la actividad matemáticas, de sí mismos, y acerca de su rol como estudiantes en la interacción en la clase. Por consiguiente, para estos autores las creencias de

² En sus análisis expresan que las creencias, aunque son básicamente cognitivas, operan en la construcción e interpretación del acto emocional.

los estudiantes parecen ser un aspecto crucial del “estándar de las expectativas normativas”; de ello se podría inferir que las normas que estructuran la realidad social local del aula - dentro de la que se enseña y aprende - hacen derivar el significado de los actos emocionales.

Los modelos de interacción y las normas asociadas pueden analizarse en términos de ambos explícitos e implícitos de las obligaciones que se dan por supuestas y que los profesores y estudiantes aceptan en situaciones particulares y de las expectativas que cada uno tiene del otro. Este análisis simultáneo dirige las creencias de estudiantes y profesores sobre sí mismos y sobre el rol que ambos juegan en la interacción en clase.

En síntesis, para Cobb y otros (1989) el acto emocional está generado por valoraciones cognitivas de las situaciones, influidas por el orden social local. La valoración involucra una comparación de la situación interpretada a través de las expectativas. Su énfasis en la base cognitiva de la emoción como acto no niega que las gentes sientan emociones, o que estas puedan sentir, en ocasiones, una emoción que va más allá de su control. En estas ocasiones la experiencia emocional intensa la genera una interpretación subjetiva cognitiva de una situación particular.

Consideran, también, que los actos emocionales juegan un papel en el desarrollo y regeneración de las obligaciones y expectativas que regulan la actividad en cada situación durante la instrucción matemática. Afirman que el acto emocional tiene un racional, y que este racional deriva en parte de el orden local (o al menos las interpretaciones de la comprensión individual) de lo que es representado por sus creencias. El acto emocional que se manifiesta como adecuado en un contexto social puede ser inapropiado en otro. El conocimiento por parte de los sujetos de la conveniencia de sus emociones les hace autónomos y sirve, en la gestión de clase, para regular socialmente el comportamiento no deseado.

Justifican que un acto emocional conveniente (adecuado) sostiene las normas sociales. Recíprocamente, un acto emocional inapropiado socialmente indica bien que los estudiantes han interpretado mal las intenciones del otro o que las creencias de los estudiantes son incompatibles con las normas sociales que han sido establecidas por el profesor y los alumnos. Puesto que estos actos se presentan abiertos a la crítica por referencia a la norma, se constituyen en oportunidades para iniciar un diálogo sobre las creencias y valores del profesor y los estudiantes.

Estos autores sostienen que el modo de modificar el afecto de los alumnos en clase es alterar las normas que prevalecen en la clase, aspecto que ejemplifican y desarrollan ampliamente en sus investigaciones (Cobb, Yackel y Wood 1989, Carter y Yackel, 1989,

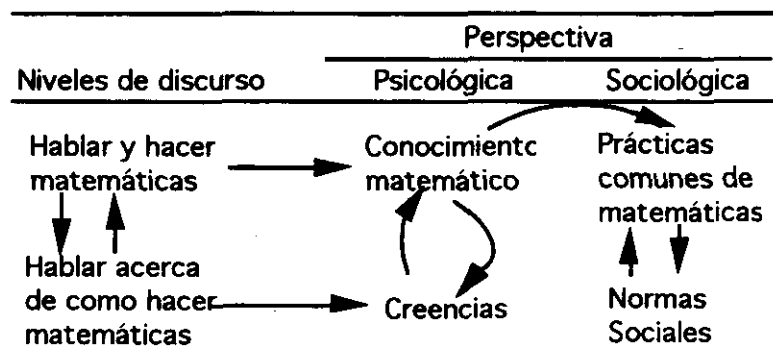
Yackel y Cobb, 1996). Desde este, los esfuerzos dirigidos a los alumnos como individuos, como la reconversión de la atribución, no se comprenden. Y representan un procedimiento poco sistemático. Para producir un cambio significativo, los educadores se deben centrar en factores situacionales, tales como aprender el modo en que las tareas se organizan e ir definiéndolas en el trabajo diario. Una de sus metas principales es fomentar el tipo de ambiente "en donde las interpretaciones que justifican las emociones negativas, como la frustración, simplemente no se hacen mientras se resuelven problemas" (Cobb, Yackel y Wood, 1989: 144). En tal contexto, los alumnos experimentarán el mismo tipo de afecto positivo que experimentan los matemáticos cuando resuelven problemas o realizan demostraciones refinadas. Parece que ésto requiere un procedimiento de enseñanza de las matemáticas que difiere del que prevalece actualmente.

Los resultados que consiguen son dignos de mención en relación a la perspectiva afectiva. En una de sus investigaciones -en la que se pretendía ilustrar cuáles eran las creencias de los estudiantes, su actos emocionales y la red de obligaciones y expectativas que constituyen el contexto social dentro del cual se realizan matemáticas- se desarrolló un programa experimental con alumnos de 2º grado. Este programa se ajustaba a muchos de los requisitos en la reforma curricular en USA. El aprendizaje de conocimientos conceptuales y procedimentales dentro del enfoque de resolución de problemas. Los alumnos trabajaban en parejas o en grupos. El profesor trataba de establecer un ambiente donde los alumnos se sintieran libres para indagar ideas, hacer preguntas y cometer errores..., en definitiva buscaba que desarrollasen su autonomía intelectual y moral. Los resultados fueron los siguientes:

"En relación a los resultados referidos a que los alumnos de la clase del proyecto se implicaban cada vez más en la tarea durante las matemáticas, hemos sido incapaces de identificar un sólo caso en donde el niño se frustrase y lo dejase porque no podía completar una actividad, durante todo el 2º semestre. Observamos a niños quienes comparáramos con otros compañeros, fracasaban repetidamente día tras día, pero sin embargo ahora continua persistiendo durante el trabajo en pequeños grupos, y contribuyen a las discusiones de toda la clase, y consiguiendo satisfacción personal haciéndolo así" (Cobb, Yackel y Wood, 1989: 144).

En los Cuadro 2.6.2.1. y 2.6.2.2. se describen brevemente los aspectos significativos del desarrollo del ciclo de investigación seguido en los estudios de estos autores, así como los paradigmas en que se basan (Cobb, Yackel y Wood, 1993; Yackel y Cobb, 1996).

Cuadro 2.6.2.1- Relaciones entre la perspectiva del observador y niveles de discurso Cobb y otros (1993).



Cuadro 2.6.2.2.- Aspecto del desarrollo del ciclo de investigación

Perspectiva social	Perspectiva Psicológica
Procesos de clase	Creencias acerca de su rol como estudiante o como profesor Creencias acerca de la naturaleza general de la práctica matemática
Normas Sociomatemáticas	Creencias matemáticas y valores
Clase y prácticas matemáticas	Interpretación matemática y actividades

Consideramos que las investigaciones de este equipo, así como el esfuerzo por interpretar desde una doble perspectiva (sociológica y psicológica) el discurso de aula son una aportación significativa en lo referente a creencias y contexto social. Con la finalidad de hacer relevante el desarrollo de creencias y valores en los estudiantes y cómo llegan a ser intelectualmente autónomos en matemáticas, describen procesos en los cuales se constituyen las normas socioculturales como oportunidades de aprendizaje tanto para el estudiante como para el profesor. Destacamos, también, la metodología de investigación desde paradigmas múltiples: Construccinismo Social, Interaccionismo Simbólico y Etnometodología (Blumer, 1969; Cobb y Bauersfeld, 1995).

2.7.- LA IRRUPCION DE "LA INTELIGENCIA EMOCIONAL" EN MATEMATICAS

CONCEPTUALIZACION Y ALCANCE

De acuerdo con Confrey (1995c) consideramos que el tratamiento de las emociones como "primitivas", como elementos que deben ser liberados, y controlados por el intelecto, representa un claro ejemplo del énfasis puesto en un modelo productivo de desarrollo cognitivo, y que deja de lado otros aspectos de la persona.

Como venimos reseñando, existe un corpus de investigación que se ha centrado en cuestiones sobre la naturaleza de la emoción y sobre la interacción cognición y afecto (Clark y Fiske, 1982), que focaliza el objeto de sus estudios en la memoria o en los juicios *per se*, adolece de un enfoque tradicional y no aportan una visión amplia del aspecto emocional de la personalidad. Lentamente va emergiendo un interesante debate en las investigaciones que, si bien apunta en direcciones muy diferentes, permite examinar cómo las personas valoran y comunican la emoción y cómo la usan en la resolución de problemas.

Salovey y Mayer (1990) han establecido un modo de conceptualización amplio de la inteligencia y han tratado de formularlo en una línea de investigación que describen, de forma breve, como un camino que aporta más inteligencia a nuestras emociones. Así, proponen el término de "inteligencia emocional" y la define como:

"la faceta de la inteligencia social que involucra la habilidad para manejar nuestros propios sentimientos y los sentimientos de otros, discriminando entre ellos y usando esta información como guía de nuestro pensamiento y acciones" (Salovey y Mayer 1990: 189).

Estos autores definen las emociones como:

"respuestas organizadas más allá de la frontera de los sistemas psicológicos, incluyendo lo fisiológico, cognitivo, motivacional y el sistema experiencial. Las emociones surgen en respuesta a un suceso, o bien interno o externo, que tiene una carga de significado positiva o negativa para el individuo. Las emociones se pueden distinguir del concepto de estado de ánimo; generalmente éstas son más cortas y más intensas" (Salovey y Mayer 1990: 186).

Respecto a constructo, habría que hacer algunas consideraciones. En primer lugar, en este paradigma emoción y estado de ánimo son dos conceptos diferentes; las emociones son de corta duración e intensidad fuerte. Segundo, los autores hacen notar que no tratan sobre el desarrollo del *self*. Afirman que "las tareas de la vida están... cargadas con información afectiva" que tiene que ser procesada de forma diferente que la información cognitiva y en las que hay "diferencias individuales" (Salovey y Mayer 1990: 189). No obstante, no se interesan en la interrelación

afecto-cognición, como tradicionalmente se había venido haciendo (en términos de memoria y juicios).

Finalmente, Salovey y Mayer crean un concepto de inteligencia emocional que incluye los procesos mentales involucrados en la información emocional: la valoración y expresión de la emoción, la regulación de la emoción y su utilización. Las relaciones entre estos componentes se recoge en la Figura 2.7. Aunque los autores señalan que estos procesos mentales son comunes a toda la gente, su modelo presta atención a las diferencias individuales (relativas a estilos de procesamiento y habilidades). Esto es importante por dos razones: el reconocimiento a las diferentes capacidades de las personas para comprender y expresar sus emociones; y porque tales diferencias son una puerta abierta a que habilidades subyacentes se puedan aprender y modificar.

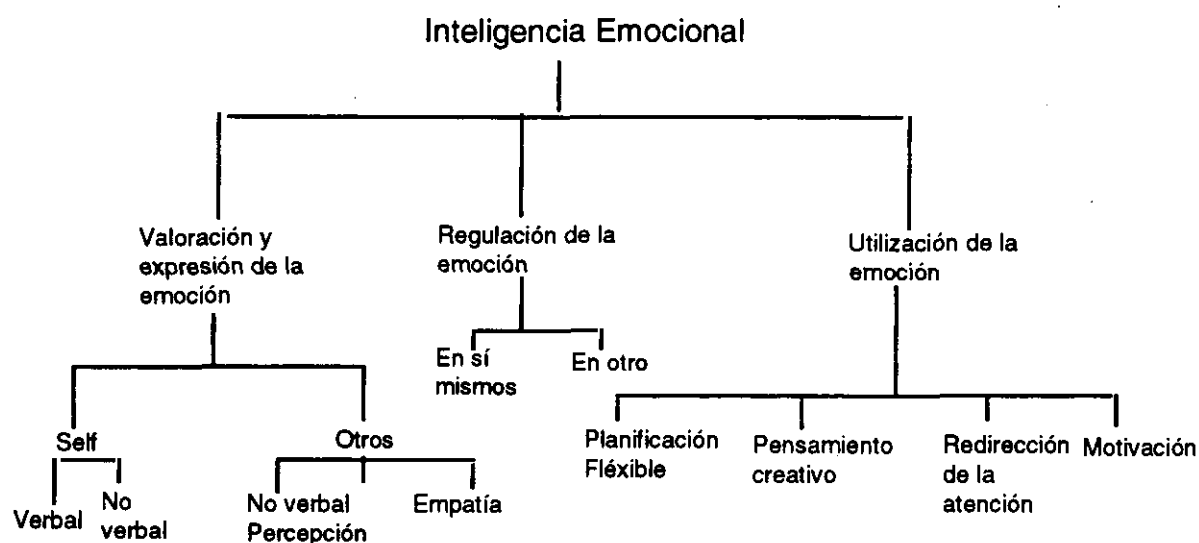


Figura 2.7.- Relaciones entre los procesos involucrados en la información emocional

Los procesos que conceptualizan la inteligencia emocional se presentan tanto como un potencial intrapersonal e interpersonal. Los autores piensan que es importante para el individuo ser capaz de valorar y regular sus emociones, expresarlas a otros y usar esta información en la resolución de problemas intrapersonales (por ejemplo, considerar los factores emocionales en la toma de decisiones). Es igualmente importante que los individuos sean capaces de hacer lo mismo con las emociones de los otros (por ejemplo, tranquilizar en las alteraciones).

Afirman que la valoración y expresión se lleva a cabo, mediante el lenguaje, la percepción no verbal (expresión facial, gestos del cuerpo) y la empatía, ("la habilidad de

comprender los sentimientos de los otros y reexperimentarlos en uno mismo") ((Salovey y Mayer 1990: 194). Atribuyen el termino *regulación* a los procesos reflexivos, describiéndolos de la siguiente forma:

"En su experiencia reflexiva, los individuos tienen acceso al conocimiento de sus estados de ánimo y de los otros. Esta experiencia, en parte, representa un deseo y una habilidad para controlar, evaluar y regular las emociones" (Salovey y Mayer 1990: 195-6).

"El co-acontecimiento de estado de ánimo con la meta-experiencia del mismo... sobre muchas situaciones, proporcionan datos al individuo para construir sus teorías acerca de la situaciones que conducen a los estados de ánimo... *sirven como fundamentación a las reglas que se podrían construir para dirigir el comportamiento que provoca el estado de ánimo.*" (Salovey y Mayer 1990: 196)

Claramente, esta última descripción es apropiada para aquellos sujetos que han desarrollado la capacidad de metaanálisis. No obstante, este proceso de construcción no lo limitan solamente a los que analizan conscientemente su estado de ánimo. Parece bastante plausible admitir que cualquier estudiante pueda aprender cómo valorar y expresar sus emociones y cómo automatizar este proceso.

Muchos de los usos de la inteligencia emocional y de la información afectiva presentados por Salovey y Mayer (1990) se centran en resolución de problemas. Afirman que "los estados de animo y emociones influyen sutilmente, pero sistemáticamente, en algunas de las componentes y estrategias que involucran la resolución de problemas" (p. 198). Especialmente, se refieren a la motivación, la planificación flexible, el pensamiento creativo y la atención. Mientras la afirmación de que las emociones "se pueden usar para motivar y para ayudar en la ejecución de tareas intelectuales complejas" (Salovey y Mayer 1990: 199) no ha producido controversia, el papel que asignan a otros aspectos de la resolución de problemas parece un poco especulativo (Rowe, 1993). Enunciamos lo que ellos indican sobre el papel de la inteligencia emocional en la planificación flexible:

"Los más proclives a cambios de ánimo experimentan variaciones acompañadas de su estimación de la probabilidad de los futuros hechos, dependiendo del valor de los mismos... Los cambios de ánimo pueden ayudar a estos sujetos a romper el juego al pensar en el futuro y a considerar una amplia variedad de resultados." (Salovey y Mayer 1990: 199)

Recogemos a continuación, algunos de los ejemplos propuestos por estos autores del poder que tienen la dimensión emocional en el pensamiento creativo y la atención:

"Alterar la organización de la memoria para que el material cognitivo se integre mejor y las diversas ideas se perciban más relacionadas." (Salovey y Mayer 1990: 198) [Pensamiento creativo]

"A los sujetos pueden resultar más fácil categorizar lo problemas. Considerándolos relacionados o no relacionados, mientras que ellos experimentan un estado de ánimo positivo." (Salovey y Mayer 1990: 199) [Pensamiento creativo]

"Si se les saca de un cierto nivel de procesamiento sus sistemas complejos y se les centra en una necesidad más inmediata. Estados de ánimo tales como la ansiedad y depresión, por ejemplo, pueden encerrarse en sí mismos." (Salovey y Mayer 1990: 198-9) [Atención]

"Más que interrumpir propiamente las actividades cognitivas en curso, el afecto puede ayudar a los sujetos a repriorizar las demandas sobre su atención internas o externas y a resituirlas adecuadamente." (Salovey y Mayer 1990: 200) [Atención]

A Salovey y Mayer (Rowe, 1993) se les critica la falta de estudios empíricos que avalen el paradigma que plantean. Otra de las críticas que subraya que su discusión sobre cuestiones de desarrollo (empleo de metodología genética) es escasa. No obstante, dentro de la literatura sobre desarrollo socioemocional, cabe destacar el que hayan contribuido a la descripción de nuevos "marcadores" en el desarrollo emocional del niño.

E. Rowe (1993) y Confrey (1995c) consideran interesante la comparación entre el paradigma de la epistemología sociocultural de Vygotsky y el de la inteligencia emocional, ya que ambos paradigmas reconocen el papel orientador de la emoción en la cognición y su rol en las influencias socioculturales.

El movimiento para la alfabetización emocional incorpora el concepto de educación afectiva, porque estima necesario educar el afecto mismo y centra su atención en esas facetas de la realidad del estudiante, de la vida cotidiana en el aula. La introducción de la inteligencia emocional en la discusión de la educación matemática permite valorar el papel facilitador o debilitador de las emociones en el aprendizaje, y destacar la calidad emocional de las interacciones en clase como una influencia significativa en lo que se aprende.

La persona alfabetizada emocionalmente en matemáticas es aquella que ha desarrollado su inteligencia emocional en este contexto, que ha logrado una forma de interaccionar con este ámbito, y que tiene muy en cuenta los sentimientos y emociones propios y ajenos. La alfabetización emocional engloba habilidades tales como el control de los impulsos y fobias en relación a la asignatura (lo cual permite desarrollar la necesaria atención para que se logre el aprendizaje) la autoconciencia, la motivación, el entusiasmo, la perseverancia, la empatía, la agilidad mental, etc.

Quizás, para dar el primer paso en la alfabetización emocional que pretendemos, debemos observar la interacción en el aula, los procesos mentales involucrados en la información emocional: valoración, expresión, regulación y utilización. También será importante también detectar qué elementos curriculares favorecen en el estudiante la habilidad de aprovechar sus propias emociones, en orden a trabajar las actividades matemáticas.

2.8.- INVESTIGACIONES SOBRE LA INTERRELACION AFECTO-COGNICION

En este apartado incluimos dos estudios significativos, los llevados a cabo por Buxton y Goldin.

2.8.1.- EL MODELO DE BUXTON

Buxton (1981) realiza con adultos un estudio cualitativo de sus emociones negativas (fuertes reacciones emocionales) hacia la matemáticas, en particular sobre lo que la autora llama "pánico" hacia las matemáticas. El resultado de la investigación fue un modelo relativo a cómo el pánico -o esta forma de ansiedad hacia la matemática- puede bloquear el pensamiento. Interpreta estos datos desde la perspectiva del dominio afectivo de Skemps (1979). Sugiere numerosas estrategias para el cambio de creencias de los estudiantes en orden a reducir la intensidad de la respuesta emocional.

La Figura 2.8.1.1- recoge el modelo inicial que la autora elabora. Representa la interacción emoción y razón, que posteriormente se amplía con los resultados del estudio, para explicar las causas del éxito y el fracaso en matemáticas. El modelo analiza como distintas la razón y la emoción; sin embargo una vez que está operando, muestra como ambos términos son fuertemente interactivos. Su estudio va dirigido principalmente a esta interacción y, en menor medida a la naturaleza de la razón y la emoción.

PRIMER MODELO

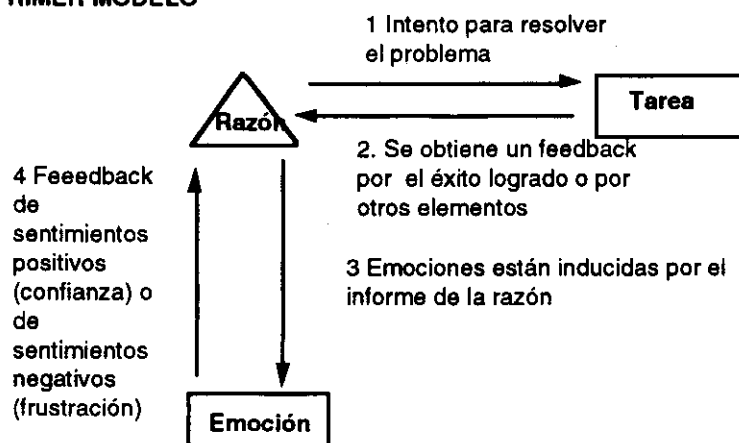


Figura 2.8.1.1.- Modelo inicial de Buxton (1981) de la interacción emoción-cognición.

De acuerdo con Buxton (1981) la razón consta de tres partes -delta uno, delta dos, delta tres- que trabajan diferentes aspectos de nuestro mundo. Delta uno trabaja la

información sensorial del mundo físico; delta dos trabaja el mundo mental dentro del individuo; y delta tres supervisa sobre como delta uno y delta dos trabajan (Figura 2.8.1.2).

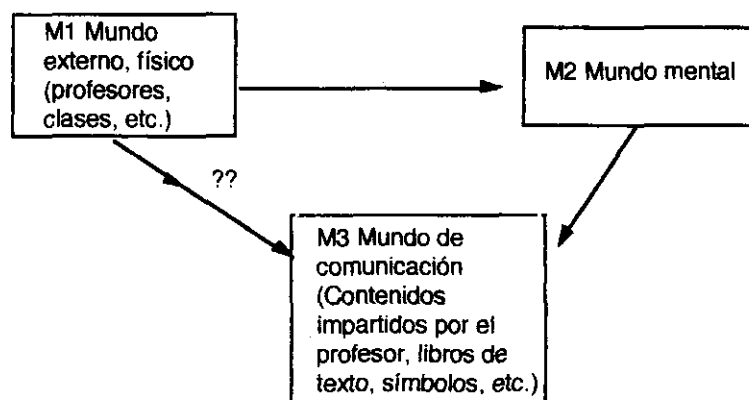


Figura 2.8.1.2.- Mundos de la razón según Buxton (1981).

Según Buxton, siempre que un individuo desarrolla una tarea matemática se produce una interacción y feedback entre razón y emoción. Puede ocurrir que *delta uno* resuelva los problemas rutinarios o que ofrezca a delta dos un plan de solución, produciendo al mismo tiempo una emoción positiva que ayude a la solución. No obstante, en algunas situaciones, por amenaza de inminente fracaso, surgen emociones negativas y la razón va de *delta uno* a *delta dos* con tal urgencia que delta dos es incapaz de proporcionar un plan de solución. El resultado que se produce en *delta dos* es un cambio repentino a delta uno, permitiendo una interminable vuelta entre delta uno y delta dos con sucesivas respuestas negativas (Figura 2.8.1.3). El repetido cambio (interrupción) de delta uno a delta dos y la vuelta produce una parálisis mental a la que denomina pánico. En este escenario las emociones limitan la ejecución, quizás hasta el grado de paralizar todo el pensamiento productivo en resolución de problemas.

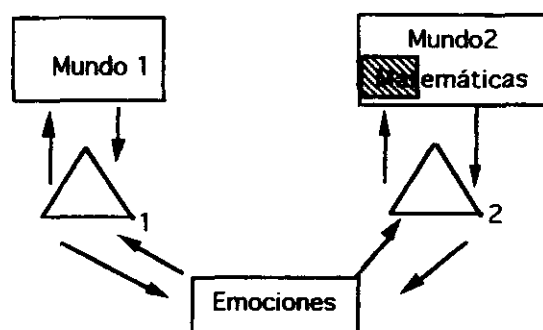


Figura 2.8.1.3.- Relaciones entre las partes de la razón y la emoción

El modelo inicialmente planteado se enriqueció a medida que se le incorporaron datos de la realidad y reflexionando sobre ellos.

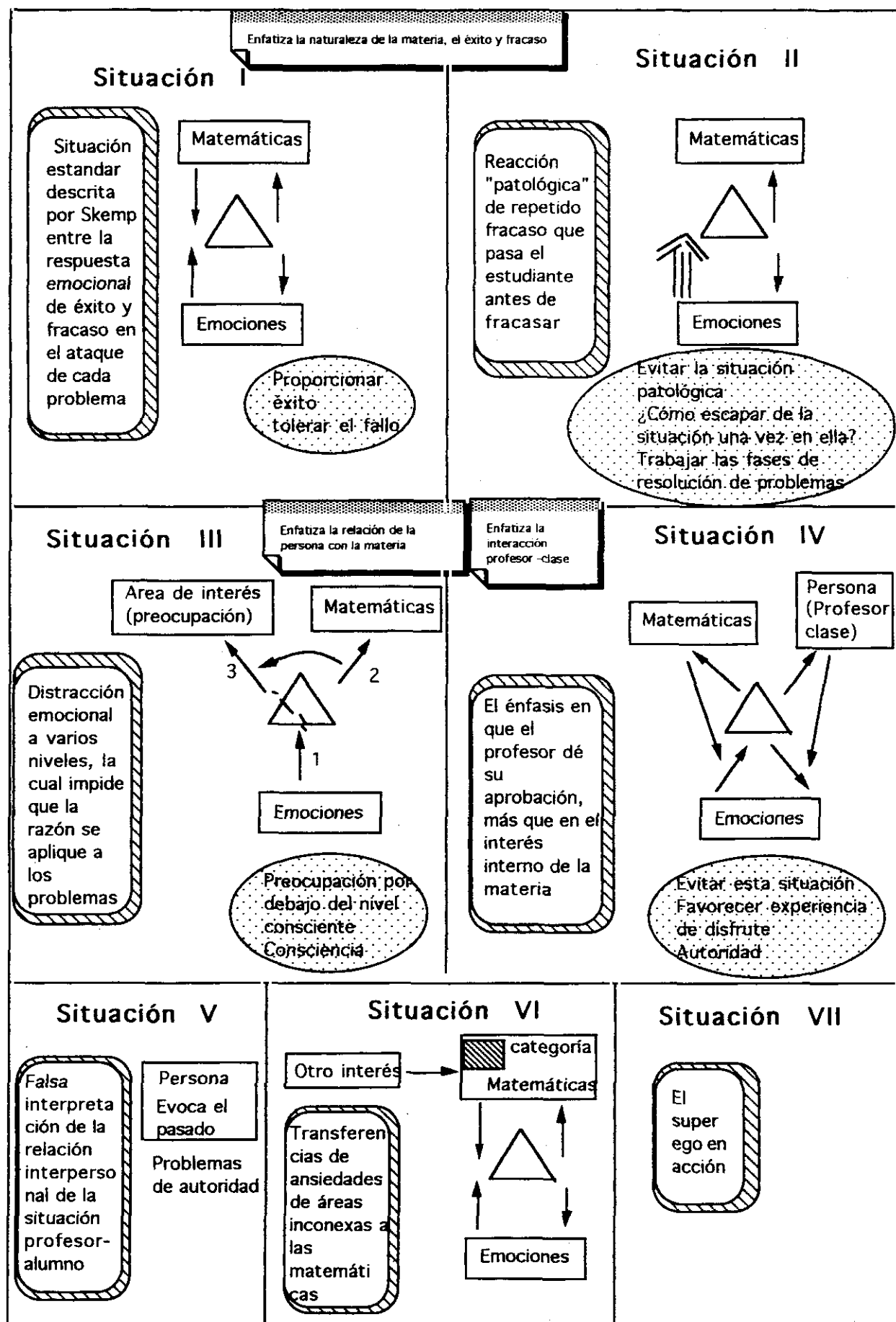


Figura 2.8.1.4- Situaciones descritas por Buxton (1981) sobre la interacción razón y emoción en su estudio empírico e implicaciones didácticas

La Figura 2.8.1.4. recoge una síntesis sobre las situaciones que Buxton describe en su experimento sobre la interacción razón-emoción, así como algunas estrategias para el cambio de creencias de los estudiantes en orden a reducir la intensidad de la respuesta emocional. Se destacan siete situaciones:

1. La situación estándar de Skemp sobre la respuesta emocional ante el éxito y el fracaso en el abordaje de cada problema (Skemp, 1979).
2. Reacción "patológica" provocada por reiterados fracasos y bloqueos del estudiante al comenzar la tarea.
3. Distracciones emocionales, producidas a distintos niveles, que impiden que la razón se centre en la resolución de la tarea.
4. El énfasis se pone en la aprobación del profesor más que en la motivación intrínseca por la tarea.
5. Las interpretaciones falsas del alumno acerca de las relaciones interpersonales con el profesor o la situación.
6. Transferencias de ansiedad desde otras áreas al área de las matemáticas.
7. El super-ego en acción actúa como poderoso mecanismo punitivo en todas las áreas asociadas a la autoridad, las preguntas de correcto o erróneo y con la autoimagen de la autoestima personal. Es la imagen de la "autoridad" construida y representada en la mente del estudiante.

Reyes (1984) realizó una valoración de trabajo de Buxton. Por una parte criticó la falta de documentación psicológica acerca de la ansiedad y la ansiedad matemática; por otra, admite que su modelo merece la atención de profesores e investigadores. En nuestra opinión, Buxton nos proporciona los preliminares de una fundamentación teórica que permita investigar e intervenir sobre la ansiedad matemática y aporta algunas estrategias prácticas en orden a reducir la intensidad de la respuesta emocional del estudiante.

2.8.2.- EL MODELO DE GOLDIN

Desde la ciencia cognitiva, Goldin elabora un modelo para la competencia en resolución de problemas que une el sistema de representación cognitivo y afectivo (Goldin, 1988b). El modelo está basado en 5 tipos de sistemas de representación cognitiva interna: a) verbal/sintáctico; b) icónico (*imagistic*); c) notación formal; d) planificación heurística y control ejecutivo; y, e) afectivo. Propone tres estados de construcción: semiótico, desarrollo estructural, y autónomo. El sistema afectivo describe los cambios de estados o de sentimiento en la experiencia de resolución de problemas, así como su interacción con la heurística de resolución de problemas (Goldin, 1988a). El modelo sugiere metas sobre el

afecto local en la instrucción en resolución de problemas. Puede utilizarse para generar problemas a partir de la curiosidad de los alumnos; desarrollar su sentido de que son apropiados los presentimientos intensos que experimentan; y enseñarles heurísticos que puedan intentar poner en práctica cuando se den esos presentimientos. La ansiedad, el temor y la desesperación -y no la perplejidad, el desconcierto y la frustración- son estados afectivos no deseados. Es necesario proporcionar experiencias productivas para contrarrestarlos. Los alumnos deben, ocasionalmente, experimentar la frustración -aunque no en demasía- posteriormente progresar en el problema con procesos sugeridos por el afecto negativo, y sintiendo placer, regocijo y satisfacción. Mínimas sugerencias heurísticas, en tiempos de desaliento o frustración, pueden ser suficientes para ayudar a los alumnos a resolver problemas matemáticos, transformando la calidad de su afecto. La ansiedad y el temor provocan procesos de negación o de huida, que podrán acontecer al mismo tiempo que se plantea el problema. El afecto negativo y el feedback cognitivo a través de heurísticos "*del evitar*", forman una estructura estable que impiden la resolución satisfactoria del problema. Para favorecer la reconstrucción afectiva-cognitiva necesaria en el estudiante el educador debe interrumpir los incesantes sentimientos negativos, como paso primero e indispensable, o bien otra posibilidad es cambiar la naturaleza de la meta.

Con objeto de conocer los cambios de estados emocionales en el comportamiento matemático, Goldin realiza varios estudios longitudinales exploratorios en primaria y secundaria (Debellis-Kramer y Goldin, 1991, 1993) y un análisis de metodologías y técnicas para la identificación de la interacción afecto cognición.

Estimamos que las aportaciones de Goldin en algunos casos, al ser experiencias de laboratorio con un carácter marcado por las teorías del procesamiento de la información, resultan sofisticadas para un ámbito natural. Sin embargo, aunque su aproximación es "excesivamente" cognitiva, sus descripciones del afecto local y global abren posibilidades para explorar la interrelación afecto cognición y la dimensión "metaafectiva", presentando una propuesta concreta acerca de la aplicación y extensión de las ideas de la ciencia cognitiva al ámbito de la educación matemática.

2.9.- UNA ESTRUCTURA PARA EL DOMINIO AFECTIVO. TAXONOMIAS DEL DOMINIO AFECTIVO

En este apartado abordamos en el estudio de diferentes propuestas que han intentado mostrar cómo se pueden integrar, en la instrucción, las componentes afectivas y cognitivas del aprendizaje. Con esta intención exploraremos diferentes taxonomías elaboradas sobre este dominio. Aunque estas aproximaciones se han centrado más en teorías de la instrucción

que en las teorías de aprendizaje, consideramos que sus resultados son herramientas de gran valor en orden a iluminar una propuesta didáctica.

2.9.1.- TAXONOMIA DE KRATHWOHL, BLOOM Y MASIA

El intento más conocido de proporcionar una estructura del ámbito afectivo para la educación lo realizaron Krathwohl, Bloom y Masia (1964) en su obra *Taxonomía de Objetivos II: Dominio Afectivo*. Los objetivos que presentan subrayan el sentimiento, el tono, la emoción, el grado de aceptación o rechazo, etc.

La estructura del dominio afectivo se concibe como un proceso de interiorización en el que cabe diferenciar niveles. Se organiza en cinco grandes categorías que, a su vez, se subdividen en otras de forma jerárquica. Presentamos una versión condensada de la misma, tratando de definir las categorías que aparecen en el esquema de clasificación:

1. RECEPCION (ATENCION): "Lo que a este nivel nos interesa es que el alumno posea un grado de sensibilización ante ciertos fenómenos o estímulos; es decir, que se halle dispuestos a captarlos o prestarles atención" (Krathwohl, Bloom y Masia (1973: 120).

1.1 *Conciencia:* "el alumno posee conciencia de algo; si es consciente de la existencia de una persona, de un fenómeno o de una circunstancia determinados" (p. 123)

1.2 *Predisposición a la Recepción:* "En el más elemental de los casos, consiste en que, ante la probabilidad de prestar atención a un reducido número de estímulos, se limite a no esquivarlos de una manera deliberada. En el mejor de los casos, se sentirá inclinado a prestar atención a los fenómenos que tienen lugar en torno suyo" (p. 131).

1.3 *Atención controlada o selectiva:* "Existe, en este nivel un factor de control de la atención, con una selección del estímulo preferido y la concentración de la atención sobre él dejando al margen otros estímulos rivales y perturbadores" (p. 213).

2. RESPUESTA: "Lo que sí puede afirmarse es que ya opera (en el alumno) la atención controlada o selectiva. Nos servimos corrientemente de este término para poner de relieve el deseo de que el alumno se implique en el fenómeno, materia o actividad o se entregue a ellos en grado suficiente para que vaya en su búsqueda o para que le cause satisfacción su manipulación" (p. 213-14).

2.1 *Aceptación de la respuesta:* "Podríamos servimos de los términos "obediencia" o "consentimiento" en la descripción de las actitudes correspondientes a este nivel... El alumno efectúa la respuesta, más no ha llegado a integrarse totalmente la necesidad de hacerlo así" (p. 214).

2.2 *Predisposición de la respuesta:* "La clave de este nivel es el término "predisposición", con su secuela de capacidad para una actividad voluntaria" (p. 214).

2.3 *Satisfacción en la respuesta:* "El elemento que caracteriza... es que la conducta se ve escoltada por una sensación de satisfacción, por una respuesta emotiva casi siempre de placer, de complacencia o de deleite" (p. 215).

3. VALORACION: "La conducta comprendida en este nivel posee ya el suficiente equilibrio para que puedan conferírsele las características de una creencia o una actitud. El alumno ostenta esta conducta con la suficiente persistencia en los momentos oportunos para que le sea reconocida la posesión de un valor determinado" (p. 216).

3.1 *Aceptación de un valor:* "La labor propia de este nivel es conferir un valor a un fenómeno, unas actitudes, un objeto, etc. Las creencias poseen diversos grados de certeza. En el nivel inferior de la Valoración se nos presentarán los grados mínimos de certeza" (p. 216).

3.2 *Preferencia por un valor:* "La conducta peculiar de este nivel presupone, no precisamente la aceptación de un valor hasta el punto de hallarse dispuesto a identificarse con él, sino que el individuo se ve atraído hacia él hasta tal punto que lo busca con todo su afán" (p. 217).

3.3 *Entrega:* "En este nivel se presupone un elevado grado de certeza para la creencia... Los actos se dirigen a promover por los medios que sean el objeto de su preferencia, a hacer lo posible para cultivarlo dentro de sí mismo, a profundizar su entrega a él y a cuanto lo represente" (p. 217).

4. ORGANIZACION: "Al ir internalizando progresivamente los valores, el alumno tropieza con situaciones en la que es necesaria la presencia de más de un valor. De ello se deduce la urgencia de a) la estructuración de los valores dentro de un sistema, b) el análisis de las interrelaciones que existen entre ellos y c) la fijación de los valores predominantes" (p. 218).

4.1 *Conceptualización de un valor:* "En este nivel el factor de la abstracción o conceptualización. Por medio de él el individuo coordina el valor con los que ya posee o con los que habrá de integrarse en un futuro más o menos próximo" (p. 219).

4.2 *Organización de un sistema de valores:* "Los objetivos de este nivel son los que impulsan al alumno a aglutinar un conjunto de valores, aunque sean discordes, hasta estructurarlos dentro de un orden determinado" (p. 219).

5. CARACTERIZACION POR UN VALOR O UN CONJUNTO DE VALORES: "Dentro de este nivel de internalización, los valores poseen ya un lugar en la jerarquía de los valores del individuo, se hallan estructurados según las normas de algún sistema de equilibrio armónico e interno, han controlado la conducta del individuo a lo largo de un tiempo suficiente para que se haya adaptado a portarse de un modo específico y, finalmente, este modo de comportarse ya no provoca en él ningún estado emotivo o afectivo, a excepción de aquellos casos en que se cierne sobre él algún peligro" (p. 220).

5.1 *Perspectiva generalizada:* "La perspectiva generalizada es un importante factor de orientación que pone al alcance del individuo la posibilidad de sintetizar y ordenar el complejo mundo que lo rodea y actuar sobre él de un modo eficaz y consecuente" (p. 220).

5.2 *Caracterización:* "..., constituye el ápice del proceso de internalización..., en él se encuentran los objetivos relacionados con la visión personal del universo, con la filosofía individual de la vida... Según indica el propio título de esta subcategoría, sus objetivos son tan trascendentes que llegan a caracterizar a un individuo casi por completo" (p. 221).

Los estudios sobre esta categorización parecen subrayar el orden correcto de las categorías de la Taxonomía, sobre todo en los niveles bajos: Recepción, Respuesta y Valoración. Se ha criticado por parecer demasiado general y depender estrechamente de la cognición, limitando así el ámbito, los esquemas y los marcadores en el desarrollo del dominio.

2.9.2.- OTRAS TAXONOMIAS

2.9.2.1.- Gerphart e Ingle

Gerphart e Ingle (1976) presentan una taxonomía descriptiva de naturaleza muy diferente a la anterior. Es un "tanteo" que los autores definen como "una dirección sugerente" para organizar el dominio afectivo. Ofrece una excelente panorámica del dominio afectivo, a la vez que trata de plantear diferentes niveles de abstracción y de especificación del término. Proporciona una amplia descripción de posibles comportamientos no incluidos en la taxonomía de Krathwohl, Bloom y Masia (1964), si bien pueda resultar menos útil para la elaboración de un diseño de instrucción. Esta taxonomía incluye dos grandes ramas: las respuestas fisiológicas o conductuales y las respuestas psico-sociales. Cada rama tiene diferentes subcategorías y permanece abierta a nuevas categorías, como se muestra en la Figura 2.9.2.1.

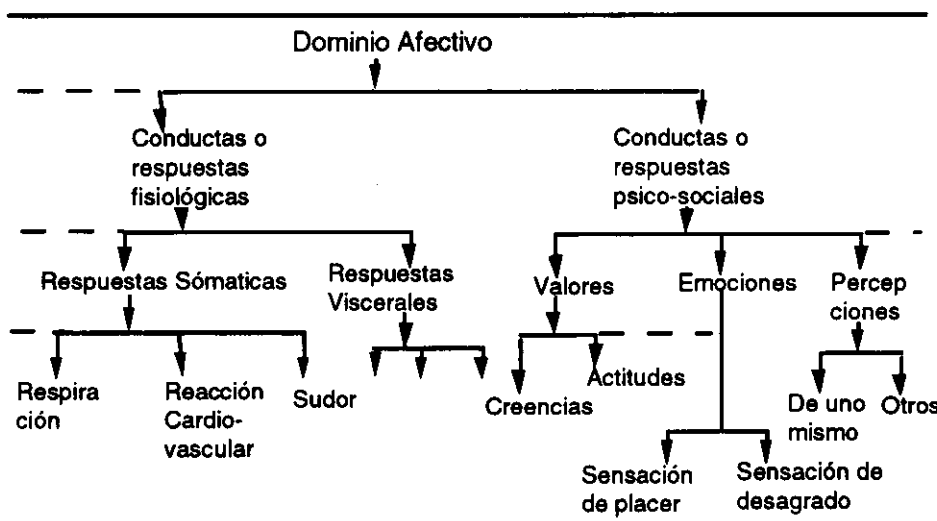


Figura 2.9.2.1.- Taxonomía de Geptar e Ingle, 1976, p. 188.

2.9.2.2.- Las taxonomía de Brandhorst, Nunnally y Hoepfer

Brandhorst (1978) desarrolló dos taxonomías y propuso una tercera que ponía el énfasis en el auto-desarrollo como una meta educativa. Sugiere la necesidad de un razonamiento moral en la clasificación.

Nunnally (1976) y Hoepfer y otros (1972) desarrollan otras dos categorías:

Nunnally (1976)

Sentimientos
Intereses
Valores
Actitudes

Hoepfer y otros (1972)

Temperamento personal
Temperamento social
Actitudes, Opiniones, Creencias
Necesidades
Intereses
Valores

Estas dos últimas taxonomías muestran otras concepciones del dominio afectivo. Coinciden en la utilización de algunos términos y en las características asociadas a varias facetas del dominio afectivo (las variables afectivas se pueden aprender, en los referentes específicos que tienen, y en la variación del grado de interrelación).

Podemos observar que los anteriores esquemas de clasificación son, ciertamente, incompletas; se pueden constatar las coincidencias en relación a las categorías propuestas, apuntan a que las actitudes, valores, creencias, emociones, motivación y auto-desarrollo deben incluirse en la conceptualización de este dominio.

2.9.2.3.- La taxonomía de Martin y Brigg

Con el doble objetivo de integración del dominio afectivo y acortar las distancias entre finalidades educativas, necesidades, objetivos, curriculum e instrucción, Martin y Brigg (1986) plantean como propuesta una nueva taxonomía, desarrollada mediante "audit trails". Un "audit trail" es una serie de objetivos -ordenados de mayor a menor grado de complejidad- planteados en la instrucción que contribuyen a la formación del estudiante. Por tanto, un "audit trail" se elabora para cada necesidad (después de la evaluación de necesidades tanto relativas a la vida social como a la instrucción), comenzando con objetivos a largo plazo relacionados con la necesidad detectada y se desarrolla a través de objetivos más operativos -afectivos y cognitivos- que recorren todos los niveles del curriculum. Las "audit trails" hacen más explícitos los elementos afectivos del curriculum (Martin y Brigg, 1986: 279).

Plantean esta forma de estructurar las categorías (Figura 2.9.2.3.1), como consecuencia de identificar las metas, las finalidades o categorías resultado, una estructura acumulativa. Las finalidades afectivas o resultados en el ámbito educativo se pueden agrupar del siguiente modo:

1. Finalidades (objetivos, metas) relativas a las actitudes positivas hacia distintas áreas o disciplinas
2. Finalidades relativas al desarrollo de una base racional para actitudes y valores. Pueden incluir análisis y toma de decisiones dentro del terreno del comportamiento moral y ético.

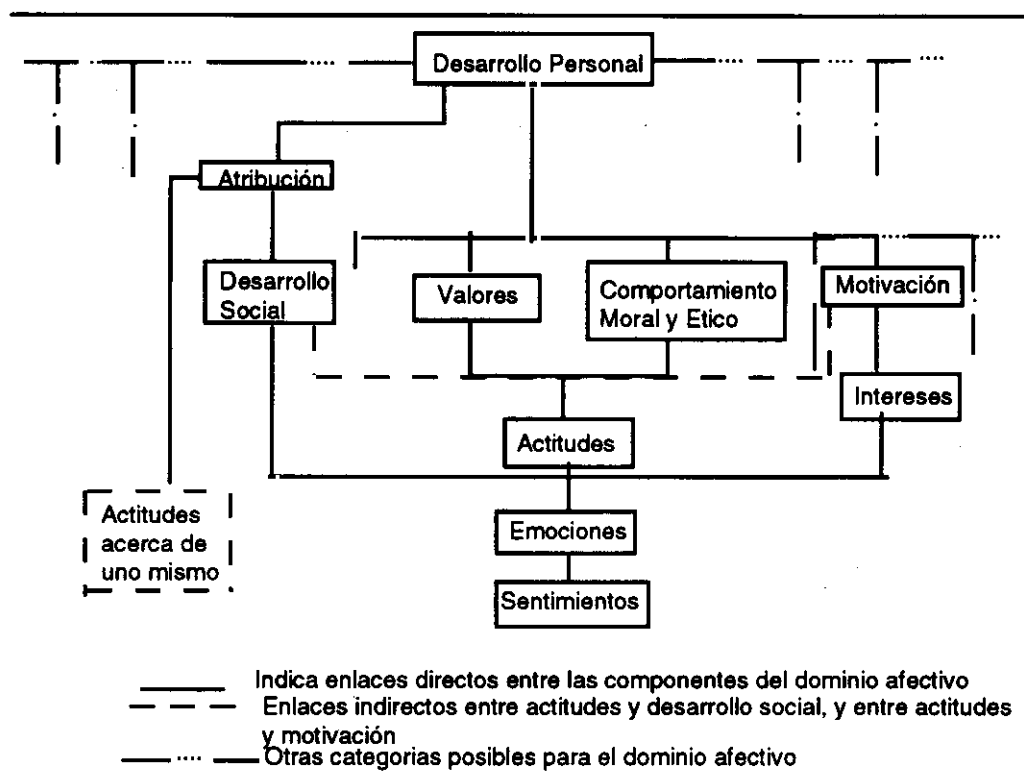


Figura 2.9.2.3.1- Propuesta de Taxonomía para el dominio afectivo de Martin y Brigg (1986)

3. Finalidades relativas a los procesos afectivos, indicativas de la dirección positiva percibida por el individuo.
4. Finalidades relativas al desarrollo y mantenimiento de intereses, y motivación

Propusieron también estos autores un segundo desarrollo de la taxonomía que recoge las interrelaciones entre dominio afectivo y cognitivo. La Figura 2.9.2.3.2- presenta gráficamente esta idea.

Martin y Brigg (1986) desarrollan y elaboran una descripción bastante extensa de las condiciones externas para el aprendizaje¹ de las componentes del dominio afectivo.

¹ El concepto condiciones de aprendizaje externas para el aprendizaje acuñado por Gagné (1965) en su libro *Las condiciones del aprendizaje*. Definido como "principios y factores que integran las condiciones de aprendizaje, las condiciones internas (conjunto de capacidades previas poseídas por el sujeto) y externas (la situación estimulante externa al mismo). aprendizaje" (Gagné, 1965: 19-20 de la trad. cast.).

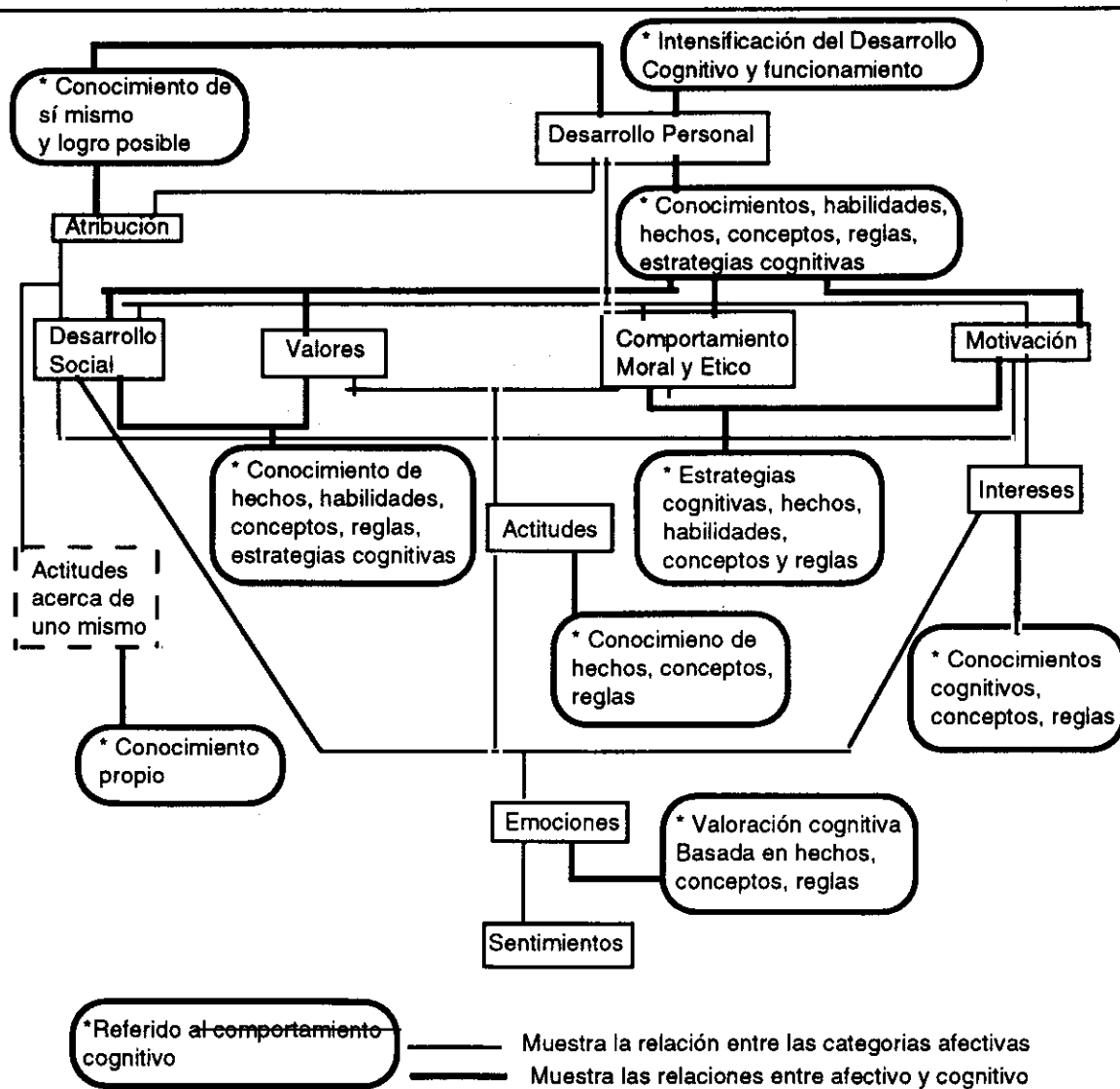


Figura 2.9.2.3.2- Taxonomía enlaces entre el dominio afectivo y cognitivo de Martin y Brigg (1986)

Este modelo ha tenido gran influencia en las propuestas realizadas por las investigadoras en Didáctica de las Matemáticas Lafortune (1992) y Lafortune y St. Pierre (1994). Estas autoras elaboran un plan de intervención educativa en el ámbito de las matemáticas (que incorpora la dimensión afectiva), así como el material didáctico para ser utilizado en el aula con adultos desde dos claves: la afectiva y la metacognitiva. Hacen énfasis en las condiciones externas del aprendizaje y en la necesidad de cambiar las creencias públicas y actitudes hacia la matemática de estudiantes y educadores. La metodología utilizada para la elaboración y validación del plan de intervención ha sido la de investigación-acción.

2.10.- SINTESIS

En este apartado hemos presentado una síntesis de los enfoques teóricos que fundamentan el planteamiento de nuestra problemática de investigación y la interpretación de los datos empíricos del trabajo de campo realizado.

Destacamos, como más significativa la reconceptualización realizada en los 90 que sugiere la teoría sociocognitiva. Nos ha servido como marco de referencia para trabajar el afecto (McLeod, 1992) y para poner de manifiesto que la dimensión afectiva en matemáticas tiene un subyacente racional, dentro de la cultura en general -en particular en la cultura de clase-. En estas teorías las reacciones afectivas logran su carácter cualitativo si son contextualizadas en la realidad social que las produce (Cobb, y otros, 1989).

Se han tratado de explicitar conceptos claves como dominio afectivo y sus descriptores: creencias, actitudes y emociones. También se ha intentado poner de manifiesto, desde los datos de distintos estudios teóricos y empíricos (estudios de desarrollo -Piaget y Vygostky-, estudios sobre la interrelación cognición-afecto -Goldin, Buxton-, estudios sobre la estructuración del dominio afectivo para la integración en la instrucción de las componentes afectivas y cognitivas del aprendizaje -taxonomías-), los tipos de cambios que implicaría la alfabetización emocional, con el fin de detectar qué elementos curriculares favorecen en el estudiante la habilidad para aprovechar sus propias emociones, en orden a trabajar las actividades matemáticas. Estos elementos se tendrán en cuenta en el diseño y desarrollo del programa de actuación didáctica.

3. DIMENSION AFECTIVA E IDENTIDAD SOCIAL EN MATEMATICAS

A lo largo del estudio, observamos que los datos de nuestro trabajo pueden sustentar una perspectiva de la matemática como una representación social, y el aprendizaje de la matemática como una construcción de la status de los jóvenes.

Nos planteamos ahora cómo situar este constructo teórico, de forma que nos permita desvelar cuál es la dinámica de interacción entre los factores cognitivos y afectivos en el aprendizaje de las matemáticas, en poblaciones de fracaso escolar.

Para ello examinaremos:

- 1- El por qué de la pregunta sobre la identidad social de estos jóvenes
- 2- Concepto de identidad social
- 3- La interpretación de las reacciones emocionales de los jóvenes a la matemática desde la identidad social

3.1.- EL POR QUÉ DE LA PREGUNTA SOBRE LA IDENTIDAD SOCIAL DE ESTOS JOVENES

A lo largo de toda la investigación, tenemos una intencionalidad explícita por comprender más allá la experiencia surgida en la interacción con los alumnos, con el objeto de entender la interacción cognición-afecto en relación al aprendizaje de las matemáticas. Esto nos ha urgido a extender nuestra instancia interpretativa, incorporando una perspectiva sociológica en la aproximación al afecto desde la identidad social.

En los datos de la investigación aparecen, en ciertos momentos, las creencias de los jóvenes (acerca de la naturaleza de la matemática, de su aprendizaje, de sí mismos...) como reveladoras del conocimiento sobre la posición del grupo en la estructura social y, en otras ocasiones, de la posición que el individuo asume hacia esa práctica. En la interacción social que surge en el aula o en el taller, cuando se trabaja la matemática, se visibilizan marcadores de identidad, que involucran creencias acerca de la matemática, acerca de uno mismo y desembocan en reacciones emocionales hacia la matemática. Por tanto, debemos preguntarnos qué relación hay entre el aprendizaje de la matemática y la construcción de la identidad social; interesa comprobar si ésta es una referencia clave para entender el significado de sus conductas y de sus reacciones emocionales.

En este marco tratamos de conjugar representación social e identidad social, entendiendo el conocimiento matemático como representación social. Partimos de un supuesto: para que ciertas creencias tengan las características de representación social, deben centrarse en objetos sociales (grupos, roles, instituciones...) o en aquellos objetos que son definidos socialmente (aquellos objetos que son compartidos y definidos con otros); en nuestro caso el objeto social sería el conocimiento matemático. Consideramos, también, que una representación o creencia es social sólo si es *compartida y elaborada* por un grupo (Paez y otros 1987: 300). Estas creencias sirven para la comunicación social, intra e intergrupala. Funcionalmente, las representaciones sociales *clasifican* los objetos sociales, los *explican* y *evalúan* sus características a partir del discurso y las creencias de sentido común. Este conocimiento clasificatorio evaluativo y explicativo de sentido común sirve para *guiar las interacciones*. Por último, estas creencias o representaciones *constituyen una realidad social* en la medida en que conforman y se apoyan sobre fenómenos recurrentes, considerados colectivamente como reales (Moscovici, 1988a, 1988b; Jodelet 1988, Farr, 1994).

En expresión de Jodelet: "una forma de conocimiento socialmente elaborado y compartido, con una orientación práctica y que concurre a la construcción de una realidad común, a un conjunto social" (Jodelet, 1989: 36). Las representaciones sociales, se entienden como una forma particular de conocimiento que tiene una génesis y una expresión social y una función práctica en la inducción de comportamientos y prácticas. En la definición de Jodelet se nos remite a la concepción de sistemas de pensamiento que nos relacionan con el mundo y con los demás, a los procesos que permiten interpretar y reconstruir significativamente la realidad, a los fenómenos cognitivos que aportan direcciones afectivas, normativas y prácticas y que organizan la comunicación social y, finalmente, que dotan a los objetos de la particularidad simbólica que le es propia en los grupos sociales. En este último sentido, las representaciones sociales constituyen una forma de expresión que refleja identidades individuales y sociales.

Por consiguiente, concebimos la representación social como una estructura dinámica, como un sistema de valores, ideas y prácticas que cumplen una doble función:

- establecer un orden que permita al individuo *orientarse*, y
- proporcionar a los individuos un código de *comunicación*.

Esta doble perspectiva podría aportar luz en nuestra búsqueda de una mejor comprensión sobre la manera que tienen los jóvenes de conocer, de reaccionar afectivamente en el aprendizaje de la matemática (una clase de estructura) y en la forma de construir el conocimiento (como proceso), donde se entreteje la interacción cognición y afecto.

Por tanto, consideramos la identidad social como una referencia interesante para entender el significado de las conductas, ya que las representaciones sociales se vuelven activas cuando son reelaboradas por el individuo como identidad social (Lloyd y Duveen, 1992).

Desde esta perspectiva las emociones se presentan como la internalización de esta representación social. Experimentar una emoción supondría realizar y practicar las acciones físicas, verbales y mentales que sirven de criterio definitorio y expresan una emoción, tal como se conceptualiza en las representaciones sociales dominantes. Las emociones serían la representación de ciertos roles sociales transitorios. Estos roles son patrones de conducta íntimamente ligados a ciertos valores y a la definición de la identidad.

En síntesis, las representaciones sociales se refieren al uso social del conocimiento, con el fin práctico de actuar ante un fenómeno. Una representación social es un conjunto de creencias, actitudes y un campo estructurado de ellas, que incorpora explicaciones, clasificaciones, intenciones de conducta y emoción. Toda representación social tiene un componente emocional (Echevarría y Páez, 1989).

3.2.- CONCEPTO DE IDENTIDAD SOCIAL

Excede a nuestras pretensiones el ofrecer una panorámica general de todas las perspectivas que han trabajado sobre la identidad social -perspectiva antropológica, psicoanalítica, fenomenológica, sociológica, psicosocial¹-. Destacaremos únicamente aquellas aproximaciones teóricas que ha guiado nuestra investigación.

Como indicamos anteriormente, las representaciones sociales se vuelven activas cuando son reelaboradas por el individuo como identidad social.

3.2.1.- APROXIMACION SOCIOCOGNITIVA

Las aproximaciones sociocognitivas indican que los individuos son competentes dentro de un grupo social cuando han reconstruido la representación social del grupo como "identidad social interna". Esta noción de identidad social, relacionada con la pertenencia a un grupo, está basada en la teoría intergrupos de Tajfel (1978, 1981). En ella, el concepto de identidad social se circunscribe a "la parte del autoconcepto del individuo que deriva de su conocimiento como miembro de un grupo social (o grupos) junto con el valor y significado emocional atribuido a ser miembros" (Tajfel, 1978: 63).

¹ Más ampliación sobre el tema ver Lipiansky, Taboada-Leonetti & Vasquez (1990) ; Lloyd y Duveen, (1992); Morales, Páez, Deschamps & Worchel (1996).

Puesto que una sociedad es una estructura multigrupal, los grupos sociales son diferentes y pueden ocupar posiciones específicas en la estructura. Tajfel afirma que el lugar que cada grupo ocupa en la estructura social, que denomina categorización social, está relacionado con valoraciones diferentes. Estas valoraciones son las que permiten a los individuos o grupos asociarse con categorías positivas o negativas. Las valoraciones son adquiridas por las personas en el proceso de socialización, forman parte de su vida psicológica y se evocarán, habitualmente, en la interacción social.

Si seguimos a Tajfel, se podría decir que el grupo de jóvenes de nuestro estudio conoce que su grupo tiene un marcador de identidad social negativa. Este autor señala que, en estas circunstancias, el individuo luchará por adquirir una identidad positiva y para ello identificara diversas alternativas para resolver estos conflictos de identidad (para más amplia descripción ver Tajfel, 1981). Estas alternativas, en sus polos son trasladarse a un grupo con identidad positiva o reinterpretar la identidad negativa desde nuevos valores. En nuestro estudio esta alternativa polar aparece en los jóvenes que tratan de resolver sus conflictos de identidad tratando de abandonar el grupo (esto requerirá tener éxito y estar escolarizado) y en los que escogen reinterpretar los valores del grupo de pertenencia, atribuyendo valores positivos a las prácticas del grupo. Tajfel (1981) se refiere a éstas posiciones como extremas; la mayoría de las personas adoptarán posiciones intermedias.

Lloyd y Duveen (1992) y Duveen (1994), al estudiar el desarrollo cognitivo en contextos sociales, reinterpreta las representaciones sociales dentro de un marco genético. Estos autores subrayan que la perspectiva genética está implicada en la concepción de representación social, en el sentido de que la construcción de cualquier representación social particular es construcción y resultado de cualquier proceso de desarrollo. Conceptualizan la formas de conocimiento de un grupo social en términos de representaciones sociales. Esto implica que las formas de conocer son siempre propias de un grupo social, de manera que las formas de conocer están intrínsecamente ligadas a las formas de valorar. En su desarrollo ontogenético, el individuo elabora su identidad social particular mediante la reconstrucción de la representación social a nivel psicológico. Desde esta perspectiva, la transformación de la representación social se puede analizar a diferentes niveles:

"1. Sociogénesis: este nivel describe la construcción y la transformación de la representación social del grupo social acerca del objeto específico.

2. Ontogénesis: describe el desarrollo del individuo en relación a la representación social.

3. Microgénesis: presenta la evocación y transformación de la representación social en interacción social." (Lloyd y Duveen, 1992: 25)

En el ámbito de la matemática los estudios de Abreu (1993) se inscriben en el marco teórico planteado por Lloyd y Duveen (1992). En él que se analizan las creencias y actitudes hacia diferentes prácticas de matemáticas, las relaciones entre las matemáticas del hogar y las matemáticas de la escuela en términos de conocimientos matemáticos, creencias acerca de las matemáticas y de la organización socio-cultural de la prácticas. Sus resultados confirman anteriores estudios, los cuales mostraban que la ejecución de uso de matemática oral es mejor que la de la representación escrita; la experiencia de los niños ante matemática del hogar y matemática de la escuela va más allá del uso de las representaciones matemáticas. Los principales descubrimientos de esta autora revelan las limitaciones del paradigma de cultura y cognición y la necesidad de unos nuevos referentes teóricos desde la perspectiva de las teoría de las representaciones sociales y de la identidad social. En este trabajo, Abreu reflexiona sobre -cómo analizando los autojuicios de los chicos y atribuciones en la manera de afrontar sus experiencias sociales- emergen nuevas interpretaciones con diferentes implicaciones para la Educación Matemática.

Ya que las identidades sociales están informadas por el conocimiento de la representación social del grupo y la posición del individuo como miembro de ese grupo, la aproximación de Lloyd y Duveen nos permite estimar las variaciones entre los individuos de nuestra investigación; posibilita establecer el supuesto de que una misma representación de las relaciones entre la matemática escolar y la matemática en el ámbito de la práctica, puede soportar diferentes identidades sociales entre los jóvenes, y que éstas parecen estar estrechamente vinculadas a las experiencias del joven. Puesto que podemos analizar la transformación de la representación social a diferentes niveles, -dada la importancia que en nuestra aproximación adjudicamos a una perspectiva holística- en nuestro estudio buscaremos una comprensión de las cuestiones de investigación a tres niveles: nivel del sujeto, nivel micro, nivel del contexto social y cultural. Estos niveles se explicitaran en la parte II del trabajo.

El marco teórico cognitivo presenta una limitación: para el estudio de las creencias analizar el uso de los conocimientos matemáticos sin tener en cuenta cómo se posicionan los individuos en relación a ese conocimiento; la limitación que se nos plantea desde el marco de la psicología social radica en el hecho de analizar las creencias de los chicos fuera del ámbito en el que se dan las experiencias. En nuestro estudio, la inclusión de la perspectiva de la identidad social acentúa la necesidad de considerar la influencia de las relaciones simbólicas sociales; es en este nivel donde se puede intentar comprender cómo las valoraciones a las que

los grupos sociales ligando las diferentes formas de conocimiento son mediadora en la cognición matemática (Abreu 1995). Para nuestra investigación es necesario tener en cuenta estas valoraciones para hacer una interpretación global del afecto en cada sujeto y en el grupo. Junto al énfasis que estas aproximaciones ponen en los procesos intrapsíquicos y especialmente aquellos de carácter cognitivo (procesos de categorización, procesamiento de la información, etc.), necesitamos acercarnos a formulaciones surgidas al amparo del interaccionismo simbólico, que desplazarán el centro de interés desde los procesos cognitivos hacia las prácticas de interacción social.

3.2.2.- LA APROXIMACION INTERACCIONISTA A LA IDENTIDAD

Simultáneo al planteamiento cognitivo -dominante actualmente en Psicología Social- otra corriente vigente y que, en la actualidad, cobra relevancia es el Interaccionismo Simbólico. Como su propio nombre indica, esta aproximación enfatiza la importancia del sistema de comunicación simbólica en las relaciones sociales.

La corriente interaccionista concibe las identidades como estrategias de identidad ("stratégies identitaires") (Camilleri, Kastarsztein, Marc Lipiansky, Malewska-Peyre, Taboada-Leonetti, Vasquez, 1990) para destacar su carácter relacional y dinámico.

Los autores citados han acuñado la siguiente definición operativa de las estrategias de identidad ("stratégies identitaires") "*procesos o procedimientos puestos en obra (de manera consciente o inconsciente) por un actor (individuo o colectivo) para alcanzar una o más finalidades (definidas explícitamente o se sitúan a nivel inconsciente); procedimientos elaborados en función de la situación de interacción, es decir en función de las diferentes determinaciones (socio-históricas, culturales, psicológicas) de esta situación.*" (Camilleri, Kastarsztein, Marc Lipiansky, Malewska-Peyre, Taboada-Leonetti, Vasquez, 1990: 24)

Desde marcos disciplinares diferentes, estos autores tienen en común ciertas bases epistemológicas y teóricas que les permite un consenso sobre las características que marcan su conceptualización de la identidad. Las presentamos aquí por considerarlas relevantes para explicar su posición en este estudio y las podríamos resumir como sigue:

- *Perspectiva dinámica*: la identidad se considera como el producto de un proceso que integra las diferentes experiencias del individuo a lo largo de la vida.

- *Interacción del sujeto con el mundo* (otros individuos, grupos, o estructuras sociales). La importancia del otro y de la experiencia social en la producción de la consciencia de sí. Interacción social no solo interpersonal, sino a nivel estructural y superestructural.

- *Aspecto multidimensional y estructural de la identidad*: las situaciones de interacción en las cuales se implican los individuos son diversas, pero se integran todas en una estructura más o menos coherente y funcional.

- *Unidad diacrónica en un proceso evolutivo*: el sujeto guarda una consciencia de su unidad y su continuidad, y es reconocido por los otros siendo el mismo. La aproximación de la identidad se produce en términos de estrategias de identidad.

Según esta concepción, la noción de identidad es una aproximación más sustantiva y dinámica, más interaccionista, más social que otras. Lo social se reduce a los contextos de interacción cotidianos, contextos en los que el orden social es permanentemente renegociado con el concurso activo de los actores. En esta visión, la persona -como reflejo de la sociedad- está en permanente negociación y cambio constructivo y activo.

Los actores sociales permanecen a la búsqueda de un reconocimiento de su integración en un grupo con una identidad cultural, persiguen como finalidad la similitud con otros miembros del grupo, y, desde motivaciones psicosociales, reivindican dentro del mismo grupo un lugar específico, su diferencia, y su visibilidad social (Kastersztein, 1990). Habitualmente, la mayoría asigna identidad a la minoría; la respuesta de esta última toma diversas formas: aceptación, rechazo o negociación de esta identidad (Taboada-Leonetti, 1990).

Para autores como Malewska-Peyre (1990), las estrategias de identificación no son sólo el producto de las interacciones; en situaciones sociales análogas se pueden observar estrategias de identificación diferentes, ya que éstas se elaboran en función de los antecedentes de identificación, los valores y la propia historia del individuo. Lipiansky (1990) afirma que los sentimientos subjetivos de identidad colorean en gran parte la vida cotidiana, donde figura a la vez puesto en juego y como resultante.

En nuestro trabajo y siguiendo esta aproximación² prestaremos atención preferente a las finalidades de identificación de los jóvenes de la muestra, a sus búsquedas simultáneas de similitudes y diferenciaciones; al conflicto que puede surgir en la disparidad existente entre la identidad de la que cada uno se dota y la identidad prescrita por los otros (ya sea un individuo o un grupo social dominante). Se pretenden analizar, desde los datos empíricos, las conductas y situaciones en las que se supone se hace notar la identidad de estos chicos, la tipología de estrategias de identificación, los rasgos de identidad que más frecuentemente se

² Algunas de estas ideas surgieron en comunicaciones personales (Enero y Julio de 1996) con Rosa Aparicio, profesora de Sociología y directora del Instituto sobre Migraciones de la Universidad Pontificia de Comillas. Es especialista en el tema de Identidad Social, tiene distintas publicaciones al respecto.

negocian en el trato cotidiano y, por último, los recursos con que los jóvenes de la muestra negocian su identidad.

3.3.- LA INTERPRETACION DE LAS REACCIONES EMOCIONALES A LA MATEMATICA DESDE LA IDENTIDAD SOCIAL

Como ya hemos comentado, existen precedentes de estudios que abordan el aprendizaje de la matemática como construcción de la identidad social de los estudiantes (Abreu, 1993; Khisty, 1994). En la investigación que presentamos pretendemos recoger aspectos de la identidad social de los jóvenes que involucran una interrelación cognición-afecto y que aportan datos sobre la configuración de la estructura global del afecto del joven en relación al aprendizaje de la matemática.

3.3.1.- AFECTO LOCAL Y AFECTO GLOBAL

Entendemos por *afecto local* : los estados de cambio de sentimientos o reacciones emocionales durante la resolución de una actividad matemática a lo largo de toda la sesión de clase. La *estructura local afecto-cognición* es la formada por las relaciones conjeturadas entre las reacciones emocionales y los procesos cognitivos³ correspondientes a las distintas fases en la resolución de la tarea matemática. Se ha elaborado, en este trabajo, a partir de los datos recogidos y del análisis del afecto local a lo largo de distintas sesiones de clase y en las entrevistas realizadas al sujeto. La estructura local expresa tipos de interacción cuando el código emocional interactúa con el sistema cognitivo: interrupciones, desviaciones, atajos cognitivos, que se pueden expresar a través de distintas rutas.

El *afecto global* lo entendemos como el resultado de las rutas seguidas en el afecto local que se establecen con el sistema cognitivo y van contribuyendo a la construcción de estructuras generales del concepto de uno mismo (la creencia en uno mismo como buen (o mal) resolutor de problemas; la expectativa de éxito o fracaso ante un problema matemático, y la anticipación de sentimientos, emociones al comenzar o en el transcurso o en el final de la actividad matemática) y a las creencias acerca de la matemática y su aprendizaje. Por todo ello, el afecto local deja al final un rastro global.

Consideramos también una doble dirección del afecto global al local el concepto de uno mismo, las creencias acerca de la matemática y su aprendizaje influye en la determinación de las rutas seguidas en el afecto local. El afecto global configura la estructura local del afecto-cognición en el sujeto (Figura 3.3.1)

³ Entendidos como las exigencias cognitivas que son necesarias en el proceso de ejecución y la actividad matemática en ese momento.

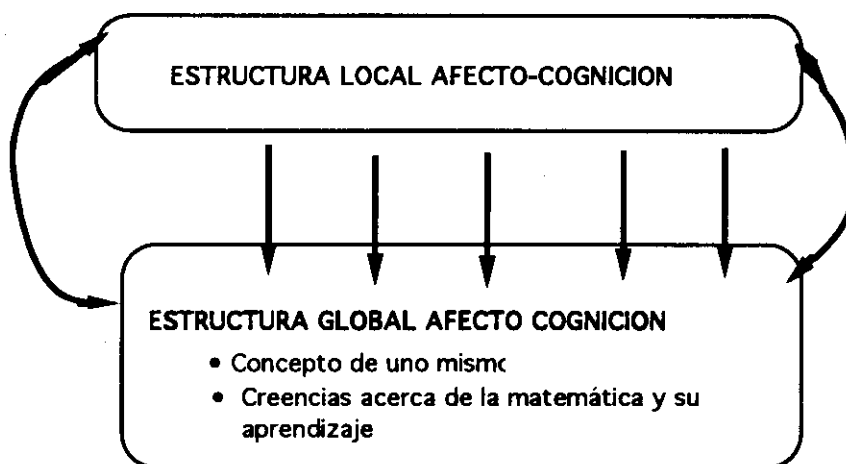


Figura 3.3.1- Relación entre afecto local y afecto global

Los estudiantes reciben continuos mensajes sobre qué significa conocer matemáticas y cuál es el significado social de su aprendizaje. La estructura de autoconcepto como aprendiz de matemáticas está relacionada con sus actitudes, su perspectiva del mundo matemático y con su identidad social. El autoconcepto en relación a las matemáticas está formado por conocimientos subjetivos (creencias, cogniciones), las emociones y las intenciones de acción acerca de uno mismo relativas a la matemática. Los elementos más importantes en este constructo son los conocimientos subjetivos y las emociones referidas a:

- el interés en matemáticas y los intereses (motivos, finalidades) respecto de las matemáticas,
- las razones asociadas a la motivación y el placer con las matemáticas,
- la eficiencia en matemáticas, la potencia o la debilidad ante los temas,
- la atribución causal del éxito o fracaso escolar
- autoconcepto como miembro de un determinado grupo social.

El autoconcepto tiene una fuerte influencia en su visión de la matemática y en su reacción hacia ella.

La inclusión de la perspectiva de la identidad social acentúa la necesidad de considerar la influencia de las relaciones simbólicas sociales. Es en este nivel donde se puede intentar comprender cómo las valoraciones, a las cuales los grupos sociales ligan las diferentes

formas de conocimiento, son mediadores en la cognición matemática, en orden a una interpretación global del afecto en cada sujeto.

3.3.2.- ALGUNAS IMPLICACIONES

Partir de la identidad, entendida como un conjunto estructurado de elementos que permite al individuo definirse en una situación de interacción y actuar como actor social, nos posibilitaría precisar -en relación al afecto global- elementos de identificación o marcadores de identidad reveladores de dos categorías: los atributos que definen la identidad personal del individuo (lo que es único de cada ser humano y que vendría a coincidir con el perfil del sujeto); y lo que define su identidad social (el status que comparte con otros miembros de un grupo social). También nos permitiría percibir la estructura de identidad como polo organizador que moviliza el conjunto de las reacciones afectivas de cada sujeto en relación con los otros, la situación de interacción donde se entrelazan las estrategias de identificación y las consecuencias sobre las que se producen las posiciones de los sujetos hacia la matemática y su aprendizaje. Es en la interacción del grupo donde se refuerzan los procesos de identificación y donde los sujetos son figuras de identificación para otros; el grupo es el lugar donde se negocia la identidad⁴. En el Capítulo 12 se desarrollarán más estos aspectos.

En nuestra investigación el fenómeno de desvalorización de la identidad del grupo, marcado por una identidad negativa, nos invitó a realizar una lectura de las estrategias seguidas, a partir de la historia personal de los sujetos. Por tanto será importante distinguir la secuencia de estrategias según la finalidad predominante, para proponer, en el estudio de casos: una descripción y análisis de las estrategias adoptadas por los individuos en las interacciones interpersonales; la tipología de estrategias que se refleja, según los ejes escogidos; los niveles de coherencia en las búsquedas y, por último, las lógicas utilizadas. Para la comprensión de esta realidad, se intentará incorporar el mundo y la identidad social de estos jóvenes en los instrumentos de recogida de datos y en los análisis de resultados. (Parte IV de la investigación).

⁴ Se suele llamar negociación de identidad a las formas de proceder mediante las cuales intentamos hacernos valer ante los demás.

IMPLICACIONES PARA NUESTRA INVESTIGACION

Cómo quedó indicado en la introducción, la finalidad de este trabajo es determinar y describir la dinámica de interacción entre factores cognitivos y afectivos en el aprendizaje de la matemática.

De la presentación anteriormente realizada, relativa a los estudios sobre aprendizaje desde la perspectiva sociocultural, a la dimensión afectiva en educación matemática y de la Identidad Social, hemos recogido una síntesis de los enfoques teóricos que van a servir de fundamento al planteamiento de nuestro problema de investigación y a la interpretación de los datos empíricos del trabajo de campo realizado.

Nuestra perspectiva teórica se deriva de las aportaciones más significativas que explicitan la reconceptualización de la dimensión afectiva en matemáticas en esta década. Consideramos que las *teorías cognitivas* y las *teorías socioculturales* pueden unirse en un esfuerzo por crear una teoría comprensiva de la dimensión afectiva en matemáticas. Como indicamos en la introducción, para nosotros es relevante tanto el grupo humano con su cultura, su sistema de comunicación y su estructura institucional (fenómenos de educación matemática considerados prioritariamente sociales y antropológicos) como el plano personal, con los aspectos intraindividuales del conocimiento y de las relaciones psíquicas.

Destacamos como más significativo la reconceptualización realizada en los 90 que sugiere la teoría sociocognitiva como un marco de referencia para trabajar el afecto (McLeod, 1992). Esta aproximación sociocognitiva proporciona una explicación de cómo las creencias de los estudiantes y sus interacciones en situaciones de resolución de problemas conducen a respuestas "afectivas-emocionales". Hemos considerado esta interpretación como guía para el desarrollo de las observaciones de aula, para el rastreo de las reacciones afectivas desde las creencias y expectativas de las que surgen, para el diseño de algunos instrumentos que recogen información sobre reacciones emocionales, y de algunas actividades de la intervención; y como posible marco interpretativo de la interacción cognición-afecto en resolución de problemas matemáticos.

También, se ha tratado de poner de manifiesto que la dimensión afectiva en matemáticas tiene un subyacente racional, dentro de la cultura en general -en particular en la cultura de clase-. Las reacciones afectivas consiguen su carácter cualitativo si son contextualizadas en la realidad social que las produce (Cobb, y otros, 1989). Por tanto, el análisis de la emoción no se ha restringido únicamente a escenarios simples (errores, fases

concretas de resolución de problemas, etc.). El interaccionismo simbólico nos permite ampliar estos escenarios, ya que es mediante un proceso creativo como el actor construye su afectividad en relación a la matemática; la definición de la situación e interpretación del actor social son esenciales para comprender su conducta. Así, emociones no serían respuestas automáticas o consecuencias de activaciones fisiológicas, sino el resultado complejo del aprendizaje, de la influencia social y de la interpretación. En la interacción social, las emociones jugarán un papel fundamental para el establecimiento de relaciones de pertenencia social y de status social. Consideramos la Identidad Social como polo organizador que moviliza el conjunto de las reacciones afectivas de cada sujeto hacia la matemática y su aprendizaje. Su Identidad Social configura su estructura local y global del afecto en matemáticas.

Se han tratado de explicitar conceptos claves como dominio afectivo y sus descriptores claves: creencias, actitudes y emociones. Se ha tratado poner de manifiesto, desde los datos de distintos estudios teóricos y empíricos (estudios de desarrollo -Piaget y Vygotsky-, estudios sobre la interrelación cognición-afecto -Goldin, Buxton-, estudios sobre la estructuración del dominio afectivo para la integración en la instrucción de las componentes afectivas y cognitivas del aprendizaje -taxonomías-), la tipología de cambios que conllevaría la alfabetización emocional, con la finalidad de detectar qué elementos curriculares favorecen en el estudiante, la habilidad para aprovechar sus propias emociones, en orden a trabajar las actividades matemáticas. Estos elementos se tendrán en cuenta en el diseño y desarrollo del programa de actuación didáctica.

Indagar la relación afectiva hacia la matemática y la motivación por el aprendizaje demanda una base amplia para comprender el contexto sociocultural, escolar y externo, que influye en los estudiantes. Buscaremos cómo su perspectiva cultural puede afectar a su modo de pensamiento matemático y a su aprendizaje de la matemática. Para ello se han tenido en cuenta algunos estudios sobre las diferencias en las prácticas en y fuera de la escuela y sobre el conocimiento construido en situaciones de la vida cotidiana, con el objeto de conectar las experiencias y prácticas matemáticas que los jóvenes tienen en el contexto del taller y su vida cotidiana con la propuesta didáctica del aula.

Nuestro estudio, como se podrá ver más ampliamente, tiene una intencionalidad didáctica (Capítulo 6) en relación a la educación del afecto, a la alfabetización emocional. Por tanto nos ha sido necesario necesario familiarizarnos con los procesos involucrados en la información emocional, y conceptualizaciones como la inteligencia emocional han sido pertinentes a este propósito.

PARTE II

EL TEMA A INVESTIGAR

4. OBJETIVOS DEL TRABAJO.....	119
4.1.- ¿Qué interesa investigar?.....	119
4.2.- Objetivo de la investigación.....	121
4.3.- Estructura de la investigación.....	122
5. DISEÑO Y METODOLOGIA DE TRABAJO.....	125
5.1.- Puntos esenciales que nos llevan a la elección de la metodología cualitativa	125
5.2.- Estrategia de investigación	126
5.3.- Procedimientos de recogida de datos.....	130
5.4.- Preparación de los materiales de investigación	131
5.4.1.- Las aportaciones del estudio exploratorio: Modificaciones de los métodos de investigación y materiales	131
5.4.2.- Estudio Principal	133
5.5.- Análisis de datos	142
5.5.1.- Tratamiento de los datos	142
5.5.2.- La estructura del análisis	143
5.6.- Resultados.....	145
6. INTERVENCION: DISEÑO DEL PROGRAMA DE ACTUACION DIDACTICA.....	147
6.1.- Objetivos.....	147
6.2.- Contenidos.....	149
6.2.1.- Dimensión cognitiva.....	149
6.2.2.- Dimensión afectiva	151
6.3.- Metodología.....	158
6.3.1.- La concepción del modelo didáctico	158
6.3.2.- El proceso de concepción y validación del material didáctico	158
6.3.3.- La concepción del aprendizaje	161
6.3.4.- Modo de hacer de los alumnos.....	161
6.3.5.- Modo de intervención de la profesora	161
6.3.6.- Estrategia metodológica para trabajar la interacción cognición y afecto.....	163
6.4.- Actividades y temporalización	164
6.5.- Evaluación.....	166

4. OBJETIVOS DEL TRABAJO

Como quedó indicado en la introducción, la finalidad de este trabajo es determinar y describir la dinámica de interacción entre los factores cognitivos y afectivos en el aprendizaje de la matemática en poblaciones de fracaso escolar en contextos de exclusión social. Al efecto de su estudio, este trabajo se inscribe en el marco de la investigación didáctica en el área de la psicología y sociología en Educación Matemática, más específicamente en lo relativo a las dificultades del aprendizaje escolar originadas por los aspectos culturales y afectivos (creencias y reacciones emocionales) de los alumnos acerca de la matemática, y tiene en cuenta el contexto (socio-cultural) usual en el que tiene lugar el aprendizaje. Indagaremos, pues, las reacciones emocionales de los individuos a la luz del contexto sociocultural de la práctica, donde cognición y afecto se entretajan.

Para guiar el diseño de la investigación conviene dar una forma más operativa a esta finalidad. Siendo nuestro estudio de carácter fundamentalmente descriptivo-interpretativo no nos planteamos hipótesis de trabajo, sino que señalaremos un objetivo a cubrir por la investigación y, delimitaremos unas cuestiones centrales.

En este capítulo referimos el objetivo de la investigación; más adelante, al plantear la intervención y cada uno de los estudios que componen este trabajo (Parte II y III), retomaremos los objetivos y cuestiones pertinentes a cada uno de ellos. Hacemos en primer lugar un recorrido sintético por los aspectos que interesa destacar en el trabajo.

4.1- ¿QUÉ INTERESA INVESTIGAR?

En primer lugar, nos interesa poner de manifiesto cuáles son los principales factores afectivos que entran en juego en el aprendizaje de la matemática en jóvenes que han experimentado el fracaso escolar en la escuela y que, actualmente, están participando en un programa de formación para el empleo y de inserción sociolaboral. Queremos también conocer el valor y el papel de la matemática en la vida de estos jóvenes, y las relaciones significativas que se establecen entre cognición y afectividad.

En el conjunto de estas reacciones emocionales hacia la matemática, nos interesa rastrear qué emociones están influidas por el contexto en el que están inmersos, cuál es su actitud inicial y, si es posible, modificarla.

Con el objeto de constatar esta modificabilidad, se plantea el desarrollo de un programa de actuación didáctica que integra la dimensión afectiva. Nos interesa detectar qué

emociones surgen al trabajar la matemática y cuál es su origen, conocer la evolución de sus reacciones emocionales, sus creencias acerca de la matemática y su aprendizaje en el periodo de instrucción formal de la intervención.

Como nuestro interés se refiere a la dimensión afectiva hacia la matemática en el contexto global de la persona, decidimos incorporar a nuestra investigación la perspectiva de la identidad social. Interesa por tanto, por una parte, recoger aspectos de la identidad social de los jóvenes que involucren una interrelación cognición-afecto y que aportan datos sobre la configuración de la estructura global del afecto del joven en relación al aprendizaje de la matemática. Para ello necesitamos recoger datos sobre sus estrategias de identificación, sobre la parte de su autoconcepto que deriva de su conocimiento de ser miembro de un grupo, junto con el valor y significado emocional vinculado a ser miembro con una determinada identidad social, y que configura su estructura del concepto de sí mismo y las creencias acerca de la matemática y su aprendizaje. Y por otra indagar y recoger qué tipos de interacción (interrupción, ampliación, desviación y atajos cognitivos...) se van derivando entre emoción y cognición, en las sesiones de aprendizaje de matemática que van contribuyendo a la estructura global del afecto.

Nos ha parecido interesante poner de manifiesto algunas características de la intervención, análisis de la instrucción e interacciones durante la misma, ejemplificación de instrumentos utilizados para la recogida de la emoción, diferentes tipología de actividades matemáticas (ejercicios, problemas, centros de interés, grado de dificultad etc...).

Resta presentar el aspecto interpretativo que antes hemos referido. Una vez obtenidas las descripciones en el estudio de casos, precisamos cotejar estos perfiles (catalogación de tendencias afectivas, cognitivas, de identidad) y comprobar si esta interrelación es la misma para diferentes personas. El objetivo último será poder conjeturar las características del afecto global del sujeto, como resultado de las rutas seguidas en el afecto local que se establecen en interacción con el sistema cognitivo¹ y que van contribuyendo a la construcción de estructuras generales del concepto de uno mismo y a las creencias acerca de la matemática y su aprendizaje.

En síntesis, nuestro estudio según la finalidad enunciada al principio del capítulo, puede ser catalogado como un trabajo esencialmente descriptivo de las reacciones emocionales de los estudiantes, dado que se centra en poner de manifiesto las reacciones afectivas de los jóvenes hacia las matemáticas, indagando los posibles orígenes de estas reacciones y sus implicaciones didácticas. En menor medida, también puede ser catalogado

¹Entendemos "cognición" como conjunto de procesos a través de los cuales el hombre adquiere, transforma y utiliza información acerca del mundo que le rodea.

como un trabajo interpretativo y orientado a la práctica escolar; interpretativo, porque busca explicar la evolución de la dimensión afectiva de los jóvenes a lo largo de la intervención, y orientado a la práctica escolar porque se contempla hacer una propuesta de "modelos" de intervención en el aula que tenga en cuenta la dimensión afectiva del estudiante.

Las cuestiones de investigación y el objetivo siguiente operativizan los puntos anteriores.

4.2- OBJETIVO DE LA INVESTIGACION

Objetivo Poner de manifiesto la dinámica de interacción entre los factores cognitivos y afectivos en el aprendizaje de matemáticas en poblaciones de fracaso escolar.

Para alcanzar el objetivo, deberíamos contestar a la siguiente CUESTION DE INVESTIGACION:

¿Se pueden establecer y describir relaciones significativas entre cognición y afectividad? ¿Cuáles?

Para responder lo más cualificadamente posible a esta cuestión necesitamos desglosarla en otras más específicas que nos permitan operativizarla y que nos posibiliten la comprensión del problema de investigación en los diferentes niveles que este presenta. Las cuestiones específicas siguientes serán trabajadas a distintos planos según los niveles establecidos en la estructura de la investigación que serán explicitados en el apartado siguiente:

1. ¿Cuáles son los principales factores afectivos que entran en juego en el aprendizaje de la matemática en estos jóvenes? (2,3)².
 - 1.1. Ante la tarea matemática ¿Cuál es la actitud inicial de estos individuos? ¿Es posible modificarla? (2,3).
2. ¿Qué tipo de razones dan para explicar el origen de sus reacciones afectivas?
 - 2.1. ¿Qué explicaciones dan sobre el valor y el papel de la matemática en su vida? (1,2, 3).
 - 2.2. ¿Cuáles de estas explicaciones se relacionan con las experiencias que manifiestan del propio contexto cultural? (1, 2, 3).
 - 2.3. ¿Qué emociones están influidas por las convenciones culturales, creencias y representaciones sociales del grupo en el que están inmersos estos chicos? (1, 2).
 - 2.4. ¿Qué motivos explicitan sobre el éxito y fracaso en matemáticas? (1, 2,3).

² Los números indican el nivel correspondiente en la estructura de la investigación en el que se indicará la cuestión.

- 2.5. ¿Qué explicaciones dan de sus emociones en relación a su experiencia escolar? (1, 2, 3).
3. ¿Qué influencia tiene el programa de intervención en la dimensión afectiva de los estudiantes?
 - 3.1. Si se producen cambios en sus reacciones, ¿cómo son estos cambios? (2, 3).
 - 3.2. Si hay una mejora en su dimensión afectiva, ¿se refiere únicamente a la influencia de la intervención o también a otros factores? ¿cuáles? (2, 3).
 - 3.3. ¿Cómo se podrían tener en cuenta estos aspectos afectivos en el desarrollo de un programa de actividades y desarrollo personal, que posibilite en el individuo un aprendizaje óptimo de matemáticas? (2, 3).
4. A partir de la observación de la tendencia³ que se manifiesta, ¿se puede conjeturar las características del afecto global y del perfil que este presenta en el sujeto?
 - 4.1. ¿Qué características relativas a la dimensión local del afecto, son comunes y son diferentes en los perfiles de los sujetos? (2, 3).
 - 4.2. ¿Se puede establecer un perfil global? (2, 3).
5. ¿Se podrían interpretar las reacciones emocionales de los jóvenes desde la perspectiva de la identidad social?
 - 5.1. ¿Se podrían considerar las creencias (acerca de la matemática, acerca de uno mismo) como estrategias de identificación que ellos utilizan? (1, 2, 3).
 - 5.2. ¿Qué relación se establece entre sus emociones al trabajar la matemática con las reacciones emocionales en esas estrategias de identificación? (1, 2, 3).
 - 5.3. ¿Qué relación hay entre el aprendizaje de la matemática y la construcción de su identidad social? (2, 3).
 - 5.4. ¿Es su identidad social una referencia para entender el significado de sus conductas, de sus reacciones emocionales? (1, 2, 3).

4.3- ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACION

Trabajar desde una perspectiva holística (que tenga en cuenta a la persona en situación), como ya indicamos en el marco teórico, hace que nos aproximemos al problema desde varios ámbitos de conocimiento: el aprendizaje desde la perspectiva sociocultural, la dimensión afectiva en la Educación Matemática y la perspectiva de la identidad social.

Incorporar una perspectiva holística nos exige la búsqueda de una comprensión de las cuestiones de investigación a tres niveles: nivel del sujeto; nivel micro, sobre las interacciones en el aula y en el taller al trabajar la matemática; nivel del contexto social y cultural. La Figura 4.3 hace referencia gráfica a como conceptualizamos dichas relaciones:

³ Por tendencia no entendemos la acepción estadística, si no cierta evolución de alguien en un mismo sentido, inclinación hacia ..., preferencia a actuar de un determinado modo. (Petit Robert, Dictionnaire de la langue française. Paris: La Robert, 1985).

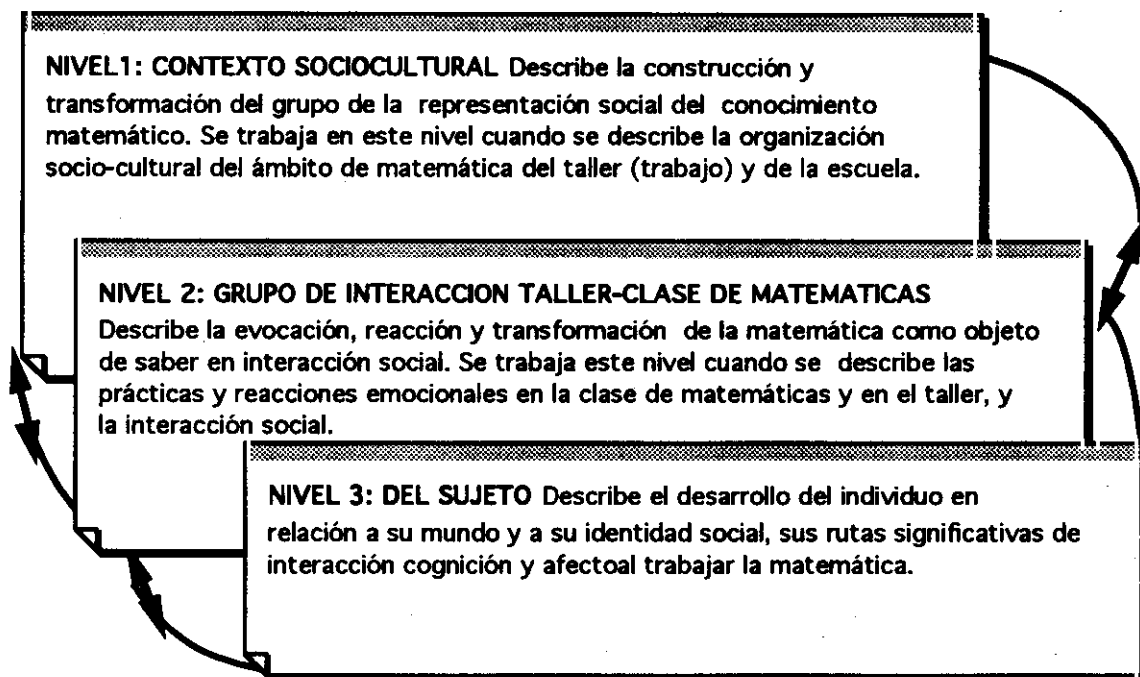


Figura 4.3.- Estructura de la investigación

Nuestro estudio principal se ha realizado con un grupo de 23 jóvenes, en el taller de Ebanistería del Centro-Taller de Fuencarral de la Asociación Norte Joven. Para la indagación de los datos se hará un seguimiento diferenciado de estos jóvenes:

- el conjunto total de jóvenes que durante los cursos 94-95 y 95-96 pasan por el taller de ebanistería (23 jóvenes) para indagar datos correspondientes al nivel 1 de la estructura de la investigación.
- el grupo de jóvenes que permanecen en el curso 94-95 en el taller de ebanistería (13 jóvenes) para indagar datos correspondientes al nivel de 2 de la estructura de la investigación
- y por último a un grupo de 7 jóvenes de entre los anteriores, que son los que asisten a las clases de matemáticas, se les realiza un seguimiento más específico para buscar información relativa al nivel 3.

Para cubrir el objetivo de la investigación se han llevado a cabo dos estudios interdependientes de carácter etnográfico: uno exploratorio y otro principal. Se planteó un estudio exploratorio que nos proporcionara datos sobre las siguientes cuestiones:

- a) Elementos relevantes del ámbito sociocultural de estos jóvenes.
- b) Instrumentos adecuados para la recogida de datos sobre las reacciones afectivas.

c) Metodología dirigida expresamente a la obtención de datos y estructura de la investigación

d) Primera aproximación a cuáles son las reacciones afectivas hacia las matemáticas de jóvenes de fracaso escolar.

El estudio principal ha tomado en cuenta estos aspectos del estudio exploratorio y, fundamentalmente, aquellos que ponían de manifiesto la relevancia de las emociones y las creencias en el aprendizaje; la necesidad de "abrir" el estudio (la matemática) a la identidad cultural y de contexto de los estudiantes. También se ha considerado interesante el indagar el origen de estas reacciones afectivas y la evolución de los sujetos (modificaciones, cambios ...), después de la participación en un programa que integra la dimensión afectiva. El desarrollo de estos aspectos se explicitara en el diseño de la investigación.

5. DISEÑO Y METODOLOGIA DE TRABAJO

Con el termino metodología queremos significar el modo con que hemos enfocado el problema y buscamos las respuestas (Taylor y Bogdan, 1984). Sobre este punto consideramos que la metodología "consiste en algo más que un conjunto de técnicas para recoger datos. Es un modo de encarar el mundo empírico" (Taylor y Bogdan, 1984: 20 de la trad. cast.), es la lógica seguida en la construcción del conocimiento.

En consecuencia, en este capítulo describimos el modo en que nos hemos enfrentado al problema de dar respuesta a las preguntas surgidas en nuestra investigación, incluyendo los supuestos teóricos que han guiado las decisiones tomadas al respecto.

5.1.- PUNTOS ESENCIALES QUE NOS LLEVAN A LA ELECCION DE LA METODOLOGIA CUALITATIVA

Nuestra investigación se encuadra en el paradigma *interpretativo*, percibimos la realidad educativa como algo que construyen las personas que directa o indirectamente están implicadas en la misma; nuestra finalidad es conocer e interpretar los significados de algunos fenómenos que ocurren en situaciones de aprendizaje desde el punto de vista de los sujetos implicados.

Sobre métodos cualitativos existe ya mucha literatura, y gran parte de ella en el mundo de la educación, como puede verse en: Glaser y Strauss (1967), Lincoln y Guba (1985); Taylor y Bodgan (1984); Goetz y LeCompte (1988); Ruiz Olabuénaga y Ispizua (1989); Eisner (1991); Eisner y Peshkin (1990); Denzin y Lincoln (1994). En términos generales, este tipo de investigación tiene las siguientes características que son pertinentes para nuestro trabajo:

- El mundo cotidiano de la vida ordinaria es el marco en el que se plantean los problemas dignos de investigación. Se da especial importancia a la observación de los casos concretos y del comportamiento de los individuos en las actividades que a ellos mismo les interesan.

- Es de tipo inductivo, por lo que la teoría se elabora principalmente a partir de los datos en un proceso cíclico de conjeturación, recogida de datos, verificación y refinamiento de las teoría.

- Tiene una perspectiva holística. Los objetos de estudio no son reducidos a variables, sino considerados como un todo. El interpretativismo como filosofía de base, establece supuestos que son relativos a la naturaleza de la realidad social, no como construcción estática, objetiva, y con existencia idealista independiente de los sujetos, como propugna el positivismo; sino como construcción dinámica articulada en torno a un grupo de sujetos que interactúan en un medio.

- Los núcleos de interés no son otros que los fenómenos recurrentes en un tiempo y espacios concretos. El descubrimiento y la exposición son objetos de investigación más importantes que la explicación y la predicción.

- Se trata de comprender a las personas dentro del marco de referencia de ellas mismas. El contexto y la situación son inseparables, no se puede investigar uno de ellos sin el otro. "No tiene sentido para el "interpretativista" hacer cosas como catalogar creencias sobre las matemáticas, sin considerar al mismo tiempo los contextos en que estas creencias han sido importantes" (Eisenhart, 1988: 103).

- Las metas de la investigación son dar al investigador las claves para entender ese mundo y poder traducir el lenguaje de ese grupo humano al de la comunidad de investigadores. Es una doble interpretación: "El investigador debe estar metido en la actividad como un iniciado, y poder reflexionar sobre ella como un extraño" (Eisenhart, 1988: 104).

Nuestro trabajo toma una orientación cualitativa por tratarse de un estudio descriptivo-interpretativo de las interrelaciones cognición y afecto. Tipificar esta interrelación requiere adoptar una perspectiva holística, comprender a las personas dentro del marco de referencia de ellas mismas y un tratamiento en profundidad de cada sujeto para poder disponer de datos que nos permitan hacer emerger las características definitorias de la dimensión afectiva de los sujetos. Y por tanto surge la necesidad de trabajar con grupos reducidos. La pérdida de generalización de los resultados obtenidos en el estudio se compensa, no obstante, con una mayor comprensión del hecho y con la posibilidad de generar hipótesis que den lugar a trabajos subsiguientes en este campo.

5.2.- ESTRATEGIA DE INVESTIGACION

Se ha elaborado un diseño en el que se combinan las técnicas propias de la *etnografía* con las de los *estudios de casos*, así como reflexión sobre *la propia acción*.

La estrategia básica de investigación está basada en estudio de casos en profundidad de jóvenes de fracaso escolar en desventaja social. Esta elección se hace con el objeto de

explorar con los mismos jóvenes variedad de posibles explicaciones que iluminen la interrelación cognición y afecto.

Con el estudio de casos buscamos enfatizar (apostar por) "una interpretación en contexto" (Lüdke y André, 1986: 18); tratamos de revelar la multiplicidad de aspectos presentes en una situación, focalizándolo como un todo y estudiándolo en profundidad. Este tipo de aproximación subraya la complejidad natural de las situaciones, haciendo evidente la interrelaciones de sus componentes. Para desarrollar el estudio de casos se requiere de una variedad de datos, recogidos de fuentes de información diversas. Con esta variedad de informaciones procedentes de distintas fuentes se puede triangular la información, rechazar supuestos y levantar hipótesis alternativas.

El estudio de casos se distingue de otros procedimientos de investigación en que su preocupación central al desarrollar este tipo de investigación es la comprensión de un aspecto singular. Esto significa que el objeto de estudio se trata como único, como una representación de la realidad que es multidimensional y situada históricamente que tiene un valor intrínseco (Lüdke y André, 1986; Stake, 1994).

En nuestra investigación el estudio de casos se desarrolla siguiendo una orientación metodológica que nosotros denominamos como cualitativa etnográfica en el sentido de que se presupone que el pensamiento matemático necesita comprenderse en el contexto de la práctica cultural donde adquiere su significado (Geertz, 1983).

Un supuesto relevante en esta opción metodológica es que el aprendizaje y el uso de la matemática está estrechamente relacionado con el contexto socio-cultural de la práctica (Eisenhart, 1988), por lo que el contexto necesita ser objeto de análisis.

Hay autores que han acuñado la expresión "etnografía motivada" (Abreu, 1993: 70) adscribiendo el siguiente significado: "que cuando comienzan su observación etnográfica ya han seleccionado el aspecto de la situación social en la que ellos se quieren centrar, y también su selección está influenciada por sus creencias acerca del fenómeno en el que se han centrado". Desde esta perspectiva nuestra investigación sería calificada de "etnografía motivada". En el presente estudio la orientación estaría influenciada por el examen realizado de la literatura pertinente, expresada en el Capítulo 1 y por la creencia (supuesto) de que la abundancia de fracasos en el aprendizaje de las matemáticas, en diversas edades y niveles educativos, puede ser explicada, en buena parte, por la aparición de actitudes negativas causadas por diversos factores personales y ambientales, cuya detección sería el primer paso para tratar de contrarrestar su influencia con efectividad.

Nuestra primera decisión fue centrarnos en el **grupo** (comunidad) como unidad significativa del contexto sociocultural. Esta elección fue relativa a nuestro interés por trabajar desde una perspectiva holística, que tenga en cuenta a la persona en situación, como ya indicamos en el marco teórico y en los objetivos esto nos exige la búsqueda de una comprensión de las cuestiones de investigación a tres niveles: nivel del sujeto, nivel micro sobre las interacciones en el aula y en el taller al trabajar la matemática; nivel del contexto social y cultural así como las experiencias de escolarización. Consideramos que se da una tensión entre la enculturación en la práctica del grupo (contexto del taller, vida cotidiana) y la enculturación en el quehacer matemático de las prácticas de clase¹. Esto ha significado en nuestro estudio la relevancia atribuida a la matematización e interacción que acontece en las prácticas en el taller de ebanistería, y el que hayamos recogido datos sobre sus características para posteriormente incorporarlo al programa de actuación didáctica.

Se contempla el grupo a varios niveles: el grupo de aprendices que durante los cursos 94-95 y 95-96 pasan por el taller de carpintería (23 jóvenes); y, el grupo más reducido seguido durante el curso 94-95 en la clase de matemáticas (7 jóvenes) y en el taller (13 jóvenes entre los que se incluyen los anteriores).

La segunda decisión fue el seguimiento de **algunos jóvenes (estudio de casos)** en particular, en orden a comprender por qué ellos responden de forma diferente ante un aparente similar bagaje socio-cultural y comprender más en profundidad como se manifiesta esa interrelación cognición y afecto.

Como principales procedimientos de recogida de datos hemos escogido las entrevistas y la observación participante, el desarrollo del programa de actuación didáctica ha sido una fuerte plataforma para esta recogida.

Otra decisión a tomar en relación a la estrategia de investigación es la referida al **ámbito de investigación**. En el marco teórico se puso de manifiesto que tomar en cuenta el aprendizaje desde la perspectiva sociocultural y desde la perspectiva del estudiante como actor social en esta investigación supone tomar en cuenta las discontinuidades de matemática en la escuela y en la vida cotidiana y también que indagar la relación afectiva hacia la matemática y la motivación por el aprendizaje demanda una base amplia de comprensión del contexto sociocultural tanto dentro como fuera del ámbito escolar que influye en los estudiantes. Parecía de interés elegir alumnos de fracaso escolar (que tienen una experiencia muy marcada en relación a la escuela) en situación de aprendizaje práctico, taller de ebanistería y abrirnos a la identidad cultural de estos estudiantes. Los datos relativos al

¹ Este aspecto ha sido ampliamente documentado en la primera parte del marco teórico.

contexto sociocultural² fueron los que los jóvenes evocaban o traían en situaciones específicas de nuestro estudio. Somos conscientes de las limitaciones de esta elección, comparar las diferencias entre lo que los jóvenes evocan o hacen con las perspectivas de sus padres o con el centro de procedencia escolar etc... implicaría otro estudio. No obstante, pensamos que el centrarnos en lo que los chicos evocan en la investigación puede ofrecer intuiciones para entender y facilitar el aprovechamiento escolar de los estudiantes y los profesores estarán en mejores condiciones de elaborar estrategias educativas concretas, motivadoras y capaces de involucrar a los estudiantes como principal agente de su educación, con el fin de ir generando respuestas válidas para estos colectivos menos favorecidos escolar y socialmente.

Y finalmente, el último aspecto en relación a los **roles de la investigadora** que consideramos conveniente describir para hacer más comprensible y comparable la investigación realizada. Respecto al trabajo de campo las relaciones sociales que la investigadora ha mantenido han sido como profesora de matemáticas en el aula, en el taller predominantemente como observadora del trabajo de los aprendices de ebanistería, que deseaba aprender todo lo posible de su trabajo para elaborar un programa de matemáticas que fuera más adecuado a sus intereses. El grado de participación en la observación en el taller ha sido variable, incrementándose en algunos momentos del estudio bien por seguimiento del alumno, bien por el proceso de elaboración de materiales, en que se llegó a desempeñar el papel de aprendiz (convirtiéndose de "participante como observador a observador como participante³"). En relación al centro su función práctica fue como profesora voluntaria de matemáticas, por tanto se presentaba como especialista en didáctica de las matemáticas y como un miembro más del seminario de matemáticas con las mismas funciones que sus colegas. Por otra parte destacar que también se tenía conocimiento de su función de profesora-investigadora, lo que en la última parte del trabajo ha permitido desarrollar un curso sobre parte de la propuesta del programa de actuación didáctica⁴.

Y finalmente añadir el rol de investigadora, que analiza y describe los datos recogidos y finalmente relata su experiencia mediante el informe de investigación.

² Que corresponden al primer nivel de la estructura de la investigación como quedó explicitado en el Capítulo 2, reflejos de la cultura del taller en situación de desventaja y de la cultura escolar.

³ El participante observador no oculta totalmente sus actividades, pero revela sólo parte de lo que pretende, no provoca muchas alteraciones en el grupo observado. En el observador participante, tanto su identidad de investigador como sus objetivos son revelados a los sujetos del estudio. Los individuos tienen el control de lo que quieren comunicar (Lüdke & André, 1986: 29).

⁴ Jornadas de didáctica de las matemáticas para el profesorado voluntario de Norte Joven. Duración del curso del 14 de marzo al 15 de Junio de 1996. 20 horas. Organizadas por la Asociación Norte Joven y el IEPS.

5.3.- PROCEDIMIENTOS DE RECOGIDA DE DATOS

Los distintos procedimientos de acceso a la realidad han sido triangulación de perspectivas y triangulación de métodos (cuestionario, entrevistas al alumnado, entrevista semiestructurada de debate grupal, entrevistas al maestro de taller, observación en el aula, notas de campo, grabaciones en audio, ficheros del centro, etc.) (Cuadro 5.3.). Esta variación de perspectiva tiene como finalidad una comprensión holística de los jóvenes (Eisenhart, 1988).

Cuadro 5.3.- Fuente y procedimientos de recogida de datos

FUENTE	PROCEDIMIENTOS
Actividades en clase	<ul style="list-style-type: none"> - Observaciones en el aula. Notas de campo - Grabaciones en audio - Instrumentos de emoción - Protocolos de resolución de las actividades matemáticas
Actividades del taller	<ul style="list-style-type: none"> - Observación en el taller. Notas de campo - Entrevistas semiestructuradas - Sesiones de aprendizaje - Conversaciones informales - Grabaciones en audio - Artefactos del taller
Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> - 4 entrevistas semiestructuradas en profundidad - Entrevista semiestructurada de debate grupal - Cuestionario "eslogan de las clases de matemáticas" - Instrumentos de emoción - Contactos informales a lo largo del periodo de investigación
Maestro del taller	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevistas informales semiestructurada - Sesiones planificadas para el diseño y la validación del material del programa de actuación didáctica - Notas de campo
Educadores y profesores	<ul style="list-style-type: none"> - Sesiones planificadas para el diseño y la validación del material del programa de actuación didáctica - Conversaciones informales
Ficheros escolar y documentación del centro	<ul style="list-style-type: none"> - Historial académico del estudiante - Informe pedagógico - Informe de los servicios sociales

Los métodos escogidos para conducir las entrevistas varían entre la "etnografía" (Eisenhart, 1988) y la entrevista en profundidad (Taylor y Bodgan, 1984). Las primeras en

relación a las entrevistas informales (conversaciones informales) al maestro de taller, a los jóvenes, y a los componentes del equipo educativo, en orden a obtener flexibilidad y una mayor comprensión holística. Las entrevistas semiestructuradas en profundidad con objeto de tomar en cuenta la posibilidad de: a) intentar la investigadora clarificar cuestiones en distintos momentos en orden a garantizar la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias, creencias y reacciones emocionales, tal como las expresan con sus propias palabras; b) favorecer el control, regulación y utilización de la emoción (aspectos metaafectivos y metacognitivos en el quehacer matemático) por parte del joven ; c) constatar si se han movilizad las reacciones emocionales de los sujetos a lo largo de la intervención.

Otros de las principales técnicas directas elegidas ha sido la observación participante. El grado de participación y observación ha variado a lo largo del estudio, éste se puede situar en un continuo que va desde un distanciamiento a una inmersión total (Atkinson y Hammersley, 1994). En la primera fase del trabajo se hizo observación del trabajo de los jóvenes en el taller y en el centro en los momentos informales de descanso, de entradas y salidas. Se ha hecho observación participante en las clases de matemáticas donde la investigadora desempeñaba la función de profesora y en segundas fases en el taller donde la investigadora desempeñaba en algunos casos la función de aprendiz o la función de profesora. En el aula de matemática las observaciones están dirigidas principalmente a las huellas de emociones que se manifiesta en los sujetos (que permiten describir y corroborar la emoción del estudiante), instantáneas emocionales en el proceso de resolución de problemas, exigencias cognitivas que son necesarias en el proceso de ejecución y aprendizaje de la actividad e interacciones en el aula. Como instrumento de recogida de datos durante la fase de observación se han empleado las grabaciones en audio y/o las notas de campo.

5.4.- PREPARACION DE LOS MATERIALES DE INVESTIGACION

5.4.1.- LAS APORTACIONES DEL ESTUDIO EXPLORATORIO:

MODIFICACIONES DE LOS MÉTODOS DE INVESTIGACION Y MATERIALES

Parecía interesante en el estudio de los procesos de aprendizaje con poblaciones de fracaso escolar centrarnos en los factores afectivos en relación a la matemática que favorecen o dificultan el aprendizaje. El estudio exploratorio ponía de manifiesto la relevancia de las emociones y las creencias en el aprendizaje; la necesidad de "abrir" el estudio (la matemática) a la identidad cultural y de contexto de los estudiantes, así como las diferencias de las prácticas en y fuera de la escuela (prácticas matemáticas que los jóvenes tienen en el contexto

del taller y su vida cotidiana, con la propuesta didáctica del aula). También parecía interesante el indagar el origen de estas reacciones afectivas y ver la evolución de los sujetos (modificaciones, cambios ...) después de la participación en un programa que integra la dimensión afectiva.

Como comentamos en la introducción los resultados de la fase exploratoria nos llevó a realizar algunas modificaciones en la estrategia metodológica y en los procedimientos de investigación:

- en relación a la estructura de investigación

Trabajar desde una perspectiva holística, esto conlleva una búsqueda de las cuestiones de investigación a tres niveles: nivel del sujeto, nivel micro sobre las interacciones en el aula y en el taller, nivel del contexto social y cultural (Cap. 4, Figura 4.3).

- en relación a los participantes

Decisiones respecto al seguimiento del grupo y de los sujetos: nuestra primera decisión fue centrarnos en un centro concreto, en el grupo de jóvenes de ebanistería como unidad significativa del contexto sociocultural y como segunda el seguimiento de algunos de los jóvenes. Estos jóvenes se estudian porque creemos que comprendiendo estos casos se llegará a una mejor comprensión de lo que podría ocurrir en otros casos de los que los estudiados son representativos. La fuerza del estudio de casos, al contrario de otros métodos, radica en que nos permitía concentrarnos en profundidad en un caso específico o situación e identificar los distintos procesos interactivos que conforman la interacción cognición afecto en el aprendizaje de la matemática.

- en relación a los procedimientos de recogida de datos

En el estudio exploratorio experimentamos las dificultades que supone el trabajar con muchos sujetos en la muestra⁵, las limitaciones de aplicación de algunos instrumentos, y las dificultades que supone querer abordar muchos elementos en la observación. Por tanto tomamos las siguientes decisiones en relación a los procedimientos de recogida de datos:

- diseño y desarrollo de un programa de actuación didáctica para trabajar la dimensión afectiva y que incorporara elementos del contexto sociocultural de la práctica que permitiera recoger datos sobre los factores afectivos y su origen.

⁵ No empleamos el término muestra desde una óptica cuantitativa estadística, es decir, en ningún momento debe suponerse la pretensión de que los sujetos del estudio sean representativos de la población de jóvenes de fracaso escolar en contextos de exclusión social. En este trabajo muestra no significa más que un conjunto de individuos estudiados.

- observaciones y seguimientos en el taller del trabajo de los aprendices de ebanistería; matematización e interacción que acontece en las prácticas en el taller de ebanistería, y datos sobre las características de estas prácticas para posteriormente incorporarlo al programa de actuación didáctica
- entrevistas semiestructuradas: buscando una mayor comprensión de sus creencias-emociones y del mudo e identidad de los jóvenes
- instrumentos sobre emociones
- introducción de grabaciones en audio de todas las sesiones de aula, y de las entrevistas

5.4.2.- ESTUDIO PRINCIPAL

Describimos los procedimientos y materiales utilizados en el estudio principal.

5.4.2.1.- Entrevistas

• Entrevista I (EI)

Es una entrevista semiestructurada en profundidad sobre situaciones. Es empleada para conocer las ideas (creencias, reacciones, hechos de su experiencia) de los alumnos sobre aspectos o situaciones de la vida diaria. Estas situaciones se presentan en fotografías. Para cada fotografía se preparan una serie de preguntas indicativas, relativas al uso y éxito de la matemática escolar, a las creencias acerca de la matemática como objeto de conocimiento, orientadas a que el entrevistado describa lo que ve y explique -desde su punto de vista- cómo cree que sucede aquello. A medida que la entrevista progresa se pueden investigar las creencias o reacciones acerca de la matemática que aparecen de modo espontáneo en la conversación del alumno, o que la entrevistadora introduce oportunamente.

El protocolo de esta entrevista contiene preguntas que apenas pueden responderse con opiniones preconcebidas; por ejemplo se muestran fotos en las que se plantean a los jóvenes que sugieran perspectivas pensando en los amigos, o se les pide consejos para determinadas situaciones en las que participan jóvenes como ellos, etc., en las elecciones que realiza el entrevistado se proyecta etc. En otras palabras, se intenta llegar a conocer no únicamente cómo piensan estos jóvenes y de que hechos viven, sino como proyectan (creencias y reacciones emocionales) sobre su mundo educativo y laboral.

El objetivo al realizar esta entrevista es obtener datos y comprender:

1. La matemática en su experiencia escolar (emoción-creencia).

2. La matemática en su vida. (hechos).
3. Matemática fuera del sistema escolar.(creencia)

A. Taller y expectativa de trabajo

B. Taller y que papel juega la matemática

C. La matemática en un contexto de desventaja socioeconómica

Y por último indagar si sus reacciones emocionales hacia la matemática van íntimamente ligadas o fuertemente influenciadas por las convenciones culturales, por la representación social del conocimiento matemático y por la definición de su identidad social.

El material utilizado ha sido el siguiente:

Material: Fotografías con personas en situaciones diferentes y que reflejara elementos de la cultura que antes habíamos observado (oposición entre lo formal y no formal, el grupo informal en el que están insertos, el mundo del trabajo su significado, la división mental - manual)

Se seleccionaron 34 fotografías, que se agruparon del siguiente modo:

1. Grupo de trabajadores intelectual/trabajo académico (Corresponden a las fotos numeradas: 2, 5, 11, 13, 14, 18, 35).
2. Grupo de trabajadores práctico/ trabajo manual y juego (Corresponden a los números 3, 6, 9, 10, 12, 21, 25, 26, 27, 32).
3. Grupos de estudiantes bien en situación de estudio o de ámbito de diversión (Números 4, 8, 15, 16, 17, 20, 23, 28, 29, 31, 34).
4. Grupos de personas que se encuentra en una situación de desventaja social-económica (en estas incluía a gitanos y marroquíes) (Números 1, 7, 15, 24, 30, 33).
5. Tribus urbanas (Número 22) (Cfr. Anexo I (5A)).

Se realiza la entrevista a todos los alumnos de ebanistería que habían pasado por el centro durante los cursos 94-95 y 95-96 (un total de 23 personas), en la etapa inicial de entrada al centro, previa al momento inicial de la intervención. Se hacen entrevistas individuales, con una duración media de 45' y máxima de una hora, siguiendo el protocolo anterior.

• **Entrevista II (EII)**

Es una entrevista semiestructurada en profundidad de seguimiento con el objeto de⁶:

1. Indagar el origen de las reacciones observadas en las practicas de clase al desarrollar el programa de actuación didáctica,
2. Favorecer aspecto metaafectivos y metacognitivos en el quehacer matemático,
3. Detectar datos sobre la eficacia del programa de actuación didáctica.

La entrevista está estructurada en dos partes:

Parte I:

La investigadora revisa las producciones realizadas por los alumnos en la clase de matemática, así como las notas de campo y las grabaciones de los dos primeros meses de las sesiones de aula de matemáticas. De cada estudiante en relación a esta revisión se anotan - correspondiente a cada día y a cada actividad-: las reacciones emocionales, dificultades de aprendizaje, interacciones..., posteriormente estas las va leyendo y comentando con el estudiante. El objeto es que el estudiante explicita más sobre estos aspecto y para favorecer la toma de conciencia de que el tiene que hacerse responsable de su control y regulación del aprendizaje, a la par que evidenciar que muchos de sus bloqueos o no avances son debidos a factores de dimensión afectiva y que es importante advertir la emoción, identificarla y controlarla.

Parte II:

Se plantean a los sujetos varias cuestiones relativas a sus creencias acerca de la matemática y su aprendizaje y sobre la eficacia del programa de actuación didáctica (Cfr. Anexo I (5B)).

La entrevista completa se realiza con los alumnos que la investigadora sigue personalmente en la intervención (6 personas). La segunda parte a todos los del taller (13 personas). La duración de la entrevista es entre 25 a 45 minutos.

• **Entrevista III (EIII)**

Es una entrevista semiestructurada en profundidad con objeto de:

1. Realizar un diagnostico de la interrelación entre emoción y cognición
2. Constatar si los resultados en el aula han movlizado esta interrelación

⁶ La entrevista EII y EIII por la finalidad que persiguen serán catalogadas como entrevistas de Valoración, Regulación y Utilización de la emoción, a lo largo de este trabajo aludiremos a ellas bajo esta denominación.

3. Recoger datos sobre hechos y creencias en torno a qué es la matemática y su aprendizaje, su atribución y motivación, y emociones relacionadas con la experiencia escolar.

El protocolo de la entrevista (Cfr. Anexo I (5C)) está formado por una lista de 20 sentencias que el alumno deberá completar teniendo en cuenta cuáles son sus propias actitudes hacía las matemáticas. Una vez rellenados los items se establece un dialogo entre la entrevistadora y el entrevistado para recabar más información sobre lo que previamente ha expresado éste.

Esta entrevista se realiza con todos los alumnos del taller (12 personas). La duración 20 minutos.

• Entrevista IV (EIV)

Entrevista Final con el objeto de comprobar si los objetivos de la intervención se han cumplido y triangular con los análisis de datos realizados.

Nos interesa constatar:

- 1º Si se han modificado su concepto de matemáticas (creencia)



- qué es la matemática
- para que sirven
- éxito y fracaso
- valoración social

- 2º Aspectos de gestión de la actividad emocional.

- 3º Identidad Social-Identidad del grupo

- 4º Qué valoración de la incorporación de sus condiciones y sus experiencias en la intervención hacen los estudiantes

- 5º Recoger actitudes que signifiquen valoración de gusto y aprecio por el tipo de metodología empleada (eficacia del programa).

La entrevista tiene varias partes según los objetivos anteriormente reseñados⁷:

⁷ Cada uno de estos números es correlativo con los números de los objetivos señalados anteriormente.

> 1º Parte: Tabla de actividades matemáticas y contenidos⁸

Se le presenta al alumno un cuadro que recoge actividades de matemáticas que ha hecho a lo largo del curso. Se le pide que señala con una x si ha realizado la actividad matemática que se indica (Cfr. Anexo I (5D)).

> 2º Parte: Se usa el instrumento del Mapa de humor para preguntarle al alumno su opinión acerca del uso de este instrumento y si haría modificaciones. También se le pide que compare el instrumento del mapa de humor y el de la gráfica emocional. Y por último se solicita también la opinión del sujeto sobre la "actividad de pensar positivamente" (Cfr. Anexo I (5D)).

> 3º Parte: Con el fin de detectar si la intervención "ha modificado" aspectos sobre su identidad social e identidad del grupo se plantea al joven dos situaciones:

3.1 - situación en la que a un joven de Norte Joven de tu taller de carpintería le proponen un contrato para trabajar en un banco. (Cfr. Anexo I (5D))

3.2 situación en la que a un chico de un barrio bien de Madrid le dicen que tiene un contrato para trabajar en ebanistería y viene a prepararse a Norte Joven. (Cfr. Anexo I (5D))

> 4ª Parte: La entrevistadora muestra al sujeto ejemplos de actividades donde se han incorporado sus experiencias y estrategias naturales de pensamiento, preguntándole su opinión acerca la utilización de procedimientos del taller en las actividades de matemáticas en el aula; y, sobre la inclusión, en los módulos de aprendizaje, la sección pensar sobre la respuesta y reconstruir el proceso. (Cfr. Anexo I (5D))

> 5ª Parte: En relación con el último bloque de finalidades establecidas en esta entrevista se le pregunta al aprendiz sus preferencias sobre profesores y colegio.

La entrevista la realizamos con aquellos jóvenes que han permanecido un periodo de curso completo de Octubre hasta Junio, tiempo requerido para seguir el proceso completo planificado en la investigación, en total fueron 5 sujetos.

Duración de la entrevista 45 minutos.

⁸ Esta tabla, un poco modificada, había sido utilizada a lo largo de la intervención, con el objeto de hacernos conscientes de qué forma parte de la actividad matemática y trabajar los aspectos de control y regulación del aprendizaje.

5.4.2.2.- Cuestionario: Eslogan de las clases de matemáticas

Los objetivos del cuestionario son: comprender que es lo que según las perspectivas de los jóvenes les ayuda más en su aprendizaje, ver la relación que establecen entre matemática-trabajo y qué creencias en torno a la matemática tienen.

El instrumento consta de 6 cuestiones que hacen referencia a los objetivos anteriores, la 6ª presenta un formato diferente de cartel (Cfr. Anexo I (5E)).

Se propone a todos los chicos del taller el primer día de comienzo de la intervención (12 personas). Duración 20' máximo.

5.4.2.3.- Instrumentos de diagnóstico de las reacciones emocionales

• Instrumento A: Gráfica emocional

Los objetivos son:

1. Favorecer en el alumno el conocimiento propio de sus reacciones emocionales.
2. Recoger información a través de la gráfica de las reacciones afectivas de los estudiantes (magnitud, dirección, consciencia y control de las emociones) y origen de las mismas (dinámica de interacción entre los factores afectivos y cognitivos).
3. Detectar qué valoración hacen los estudiantes sobre la incorporación de sus condiciones y sus experiencias en la intervención (contenidos que vehiculan el conocimiento).

Consta de 6 cuestiones, 3 referidas a sentimientos y reacciones emocionales y 3 relacionadas con aspectos de transferencia y de aprendizaje en el taller y en la vida cotidiana (Cfr. Anexo I (5F)).

Se aplica al grupos de chicos que participan con la investigadora de la intervención (8 personas) al terminar cada actividad en las clases de matemáticas durante los meses de Octubre a Febrero del curso 94-95.

Señalar como observación que resultó un instrumento muy abstracto para ellos, aunque permitió detectar las distintas reacciones emocionales para después hacer un consenso sobre ellas y expresarlo en el nuevo instrumento, icónico: "Mapa de Humor".

• Instrumento B: Mapa de Humor

Los objetivos son :

1. Favorecer en el alumno el conocimiento propio de sus reacciones emocionales.
2. Favorecer en el alumno el control y regulación del aprendizaje, pasando por el proceso metaafectivo de advertir, identificar, controlar y dar respuesta a la emoción
3. Recoger información a través del mapa de humor de las reacciones afectivas de los estudiantes (magnitud, dirección, consciencia y control de las emociones) y origen de las mismas (dinámica de interacción entre los factores afectivos y cognitivos).
4. Recoger información de las fases en las que se encuentran en la resolución de la tarea y los procesos cognitivos en que se trabajan.

Es un instrumento icónico que pretende ser consenso de las reacciones emocionales más relevantes de los estudiantes que se manifestaban en el aula, y tal como eran expresadas por este grupo de jóvenes (Cfr. Anexo I (5G)). Fue elaborado por la investigadora después de examinar las reacciones emocionales y expresiones de los jóvenes de la investigación más usuales que verbalizaban las mismas y que habían sido recogidas durante un periodo largo de tiempo en las notas de campo, en las grabaciones de las sesiones, en los protocolos de los estudiantes e instrumentos de la gráfica, y en alguna sesión dedicada a trabajar de forma explícita la dimensión afectiva como es "aprender a pensar positivamente".

Se aplica al grupo de jóvenes que participan con la investigadora en el programa de actuación didáctica (8 personas) al terminar cada actividad matemática.

5.4.2.4.- Intervención: Programa de actuación didáctica

Se describirá ampliamente en el Capítulo 6 de esta memoria. El programa ha sido una plataforma significativa de recogida de datos, principalmente se ha utilizado observación participante recogidas en grabaciones y/o notas de campo y las producciones de los alumnos.

5.4.2.5.- Otras oportunidades de dialogo con los informantes y de recogida indirecta de datos

• Entrevistas informales

El objetivo es mantener a los participantes hablando de cosas de su interés y cubrir aspectos de importancia para nuestra investigación en la manera que permita a los participantes usar sus propios conceptos y términos. La entrevista informal varía desde discusiones causales (denominadas también *conversaciones informales*) mientras participan

en la actividad del taller o de la clase de matemáticas, a entrevistas abiertas o discusiones en profundidad a informantes claves.

- Notas de campo de la investigadora

Recogidas durante la observación o elaboradas inmediatamente después de la observación, recogiendo las principales impresiones y puntos de interés para la investigación (Cfr. Anexo I (5I)).

- Recogida de artefactos

Muestras de trabajos del taller de ebanistería; producciones de los alumnos, documentación de actividades del centro.

- Entrevista semiestructurada de debate grupal

Es una entrevista semiestructurada de debate grupal: en ella participaron todos los jóvenes del taller de Ebanistería (13 personas).

La finalidad de la misma, fue recoger aspectos significativos de su experiencia, qué deseaban comunicar a otros jóvenes a través de un artículo que se publicaría posteriormente. Se trataba de posibilitar a la investigadora un tipo de **escucha** que facilitara elementos, herramientas, actitudes para la acción, para posteriormente contextualizar esta acción desde la realidad e identidad de los jóvenes.

El proceso seguido en esta entrevista fue:

1. Presentación por parte de las profesoras del por qué del artículo. Se manifestó la importancia de sus *Voces*⁹ para poder invitar a otros jóvenes a participar de la propuesta educativa del centro.

2. Planteamiento de preguntas abiertas para recavar información. Grabación en audio del debate.

3. Las profesoras¹⁰ recogen todas las ideas, transcriben la cinta y elaboran un primer borrador, que servirá como bosquejo para ser consensuado en una segunda sesión de debate.

4. Reunión de debate y consenso. Durante hora y media se vuelve a trabajar sobre el bosquejo del artículo. Era muy importante que lo que allí apareciera fuera identificado como propio, los jóvenes se sintieran reflejados, y comunicara todo aquello que querían.

⁹ Con las *Voces* queremos significar sus perspectivas, sus experiencias.

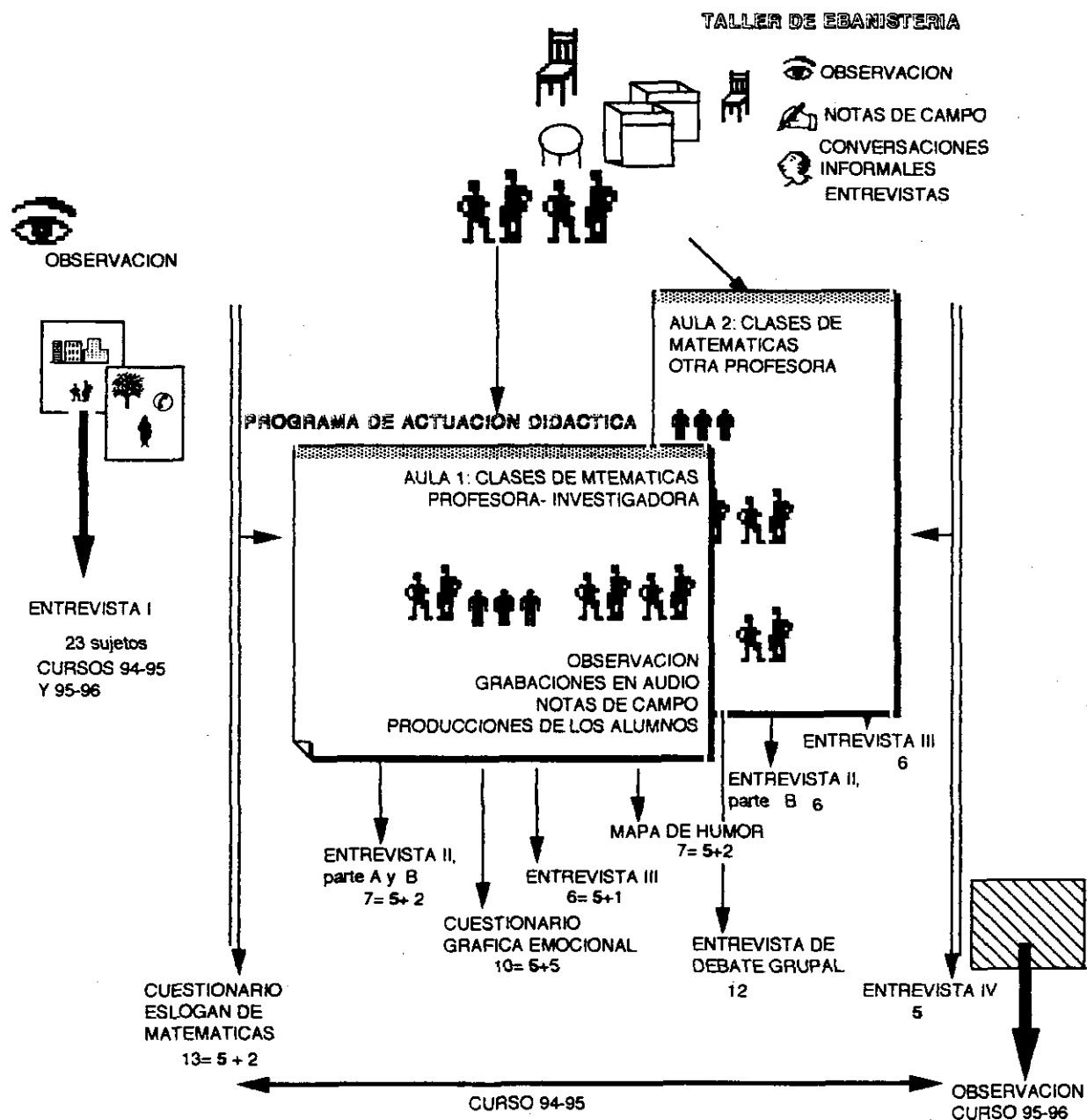
¹⁰ Las entrevistadoras fueron una profesora y la investigadora.

5. Reelaboración del cómic por parte de las profesoras.

6. Última sesión de consenso. Todos de acuerdo y envío a la imprenta.

En la Figura 5.4.2. se recoge gráficamente la aplicación de los distintos procedimientos al grupo de jóvenes del estudio

Figura 5.4. 2.- La figura muestra gráficamente la aplicación de los distintos procedimientos al grupo de jóvenes del estudio.



5.5.- ANALISIS DE DATOS

En relación al trabajo con los datos nuestro enfoque se orienta hacia el desarrollo de una comprensión en profundidad de los escenarios y los actores que participan del estudio.

En la investigación cualitativa el análisis de los datos se realiza durante todo el proceso. Los momentos de recogida y análisis de datos suelen alternarse y aparecen interconectados (Taylor y Bodgan, 1984; Huberman y Miles, 1994), es un proceso dinámico y creativo. En nuestro caso, el análisis de las observaciones del taller y de las entrevista primera proporcionó criterios para la elaboración del programa de actuación didáctica. El análisis de las notas de campo, de las transcripciones de las sesiones de aula, del instrumento de la gráfica emocional sirvieron para la elaboración de un nuevo instrumento para las reacciones emocionales y para tomar decisiones sobre el tipo de estudiantes en los que se centraría el estudio de casos, etc. A lo largo del análisis se ha tratado de obtener una comprensión más profunda de lo que se está estudiando y refinar de forma continuada nuestras interpretaciones.

5.5.1.- TRATAMIENTO DE LOS DATOS

El tratamiento de los datos se ha realizado con arreglo a los siguientes pasos:

1.- Escucha y transcripción de las grabaciones de las entrevistas y de las sesiones de aula. Se completa las transcripciones con las notas de campo escritas por la investigadora bien en el transcurso de la entrevista o sesión de aula o después de las mismas (Cfr. Anexo II (10C)).

2.- Lectura y relectura cuidadosa del material dejándonos impregnar por la información e identificando tendencias y patrones relevantes. En un segundo momento estas tendencias son revalidadas, buscando relaciones e infiriendo un nivel de abstracción más elevado en orden a determinar una estructura temática y arquitectónica del análisis que nos permitiera armonizar los distintos niveles de la estructura de la investigación.

3.- Decisión en relación a la estructura del análisis (se detalla más adelante), la investigadora selecciona la información necesaria para cada tema de discusión. Esto conlleva:

- a) delimitación progresiva del foco de estudio: formulación de cuestiones analíticas, profundización en revisión de literatura pertinente, exploración y comparación de las ideas de los sujetos con las conjeturas de la investigadora.
- b) agrupar datos cuantitativos, porcentajes, frecuencias en relación al uso de la matemática en situaciones escolares y de práctica (se refleja en el Capítulo 7);

- c) realización de esquemas y diagramas como modo de sintetizar la información (ver Capítulo 9).
- d) elaboración de volcados en el algunos casos para el análisis de los datos (Cfr. Anexo II (10A), Anexo II (10B) y Capítulo 10). El proceso seguido ha sido:
- definición de unidades de análisis significativas para el participante o el investigador (por ejemplo URE Unidades de reacción emocional (Cfr. Anexo II del (10C) al (10I) y el Cap.10),
 - comparación de estas unidades con otras, las unidades similares se agrupan en categorías,
 - el proceso de categorización ha sido inductivo. Una vez que se ha dispuesto de una primera categorización, las categoría se comparan y revisan a la luz del material antiguo y del nuevo material conforme éste se va reuniendo. Esto indica la ciclicidad del proceso, sólo frenada cuando el investigador cree que hay un agotamiento de información y no aparecen nuevas categorías. La categorización se llevó a cabo mediante un agrupamiento de categorías similares,
 - por último comprender los datos en el contexto en que fueron recogidos.
- e) selección de extractos de los protocolos para dar ejemplos y para el estudio de casos usados a través del análisis (Cfr. Capítulos, 7, 8, 9, 10).

5.5.2.- LA ESTRUCTURA DEL ANALISIS

Viene en gran medida marcada por la opción realizada en la estructura de la investigación (Capítulo 2) de aproximarnos desde una perspectiva holística indagando a tres niveles: el del sujeto, el nivel de las interacciones en el aula y en el taller, y a nivel del contexto social y cultural.

Los datos recogidos proporcionan información en relación a:

- El mundo y la identidad de los jóvenes de la investigación.
- Qué es aprender y saber matemáticas.
- Diagnóstico de la interrelación cognición y afecto en matemáticas
- Rutas significativas que parece seguir la interacción cognición y afecto.

Estos temas se escogieron para el análisis. Este tuvo lugar a través de los siguientes pasos:

El primer paso, descrito en el Capítulo 7 dirigido al mundo e identidad de los sujetos de la investigación, con la finalidad de comprender el contexto sociocultural de la practica del taller en una situación de desventaja socioeconómica y como su perspectiva cultural y escolar puede afectar a su reacciones en el aprendizaje de la matemática.

Segundo paso, descrito en el Capítulo 7, 8 y 9 creencias acerca de la matemática y su enseñanza y aprendizaje, creencias acerca de uno mismo (motivos de éxito y fracaso escolar en matemáticas), creencias acerca del contexto en el cual la educación matemática acontece, esto nos posibilita rastrear las reacciones afectivas desde las creencias y expectativas de las que surgen y detectar la relevancia de la matemática en su formación para el empleo, el significado que tiene para estos jóvenes el aprender y el saber matemáticas.

Tercer paso, descrito en el Capítulo 9 diagnostico de la interrelación cognición y afecto, origen de las reacciones afectivas, hechos y emociones relacionadas con la experiencia escolar.

A lo largo de los tres Capítulos 7, 8, 9, se ponen de manifiesto los factores afectivos que entran en juego en el aprendizaje de la matemática en estos jóvenes y los indicadores de la evolución de sus reacciones afectivas a lo largo del desarrollo del programa de actuación didáctica.

Cuarto paso, se desarrolla en los Capítulo 10 y 12 un estudio de casos sobre la interrelación cognición y afecto con la finalidad de comprender los factores afectivos que entran en juego en el aprendizaje de la matemática en estos jóvenes, su origen y rutas significativas que parecen seguir la interacción de afecto cognición y por último se explicita cómo la estructura global de afecto se puede interpretar desde la perspectiva de la identidad social.

Queremos dejar claro que la secuencia del análisis no coincide en su totalidad con la secuencia de investigación. Para configurar la descripción de cada tema hemos considerado datos de distintos pasos de la investigación. Este proceso entraña cierta complejidad. El relato de algunas secciones lleva consigo pasos diferentes y distinto número de participantes, como consecuencia el número de sujetos varia. Por ejemplo para describir las creencias acerca de la matemática y su aprendizaje hemos considerado la entrevista EI y los cuestionarios, realizados en distintos momentos de la investigación y con un número diferente de sujetos.

5.6.- RESULTADOS

Respecto a los elementos de rigor exigibles en el enfoque cualitativo de la investigación a lo largo de todo el proceso de la misma hemos ido reflexionando sobre nuestra acción y contrastándolo con distintos jueces y en diferentes momentos. Destacamos los siguientes momentos:

- En la *validación del programa* de actuación didáctica, como se pudo ver en el Capítulo 6, con expertos sobre el tema, con el maestro de taller, con profesorado de matemáticas y con los propios actores de la investigación.

- En el *diseño de los instrumentos de recogida de datos*: protocolos de entrevistas, cuestionarios, etc. con dos persona especialista en metodología cualitativa (de estas una trabaja en aspectos de identidad social, otra experta en didáctica y en psicología del aprendizaje).

- En la *secuencia de análisis de los datos*:

En el *proceso de definición de unidades de análisis, temas y categorización* lo sometimos a juicio de 2 personas independientes las mismas con las que se había contrastado los instrumentos. A una de ellas para que pudiera efectuar su cometido le entregamos todo el material (cinta, transcripción, volcados, análisis etc.). El material entregado fue suficiente a juicio de los interesados, para que realizaran la tarea que se les pidió.

Realizado el análisis, lo sometimos al juicio de 5 personas independientes: tres de ellas especialistas en análisis cualitativos (dos eran las mismas que habían intervenido en los casos anteriores y otra es especialista educación desde una perspectiva sociocultural); las otras dos fueron una especialista en educación matemática y la otra el supervisor de este estudio especialista en métodos de investigación y diagnóstico en educación. El material entregado fue suficiente a juicio de los interesados, para que realizaran la tarea que se les pidió.

Todas ellas estuvieron de acuerdo con el proceso seguido de análisis y con las conclusiones.

6. INTERVENCION: DISEÑO DEL PROGRAMA DE ACTUACION DIDACTICA

Entre las cuestiones de esta investigación, como se indicó en el Capítulo 4, está también tratar de desarrollar propuestas metodológicas-didácticas del aprendizaje de la matemática, incorporando la dimensión afectiva y el contexto socio-cultural. El objetivo futuro sería orientar la práctica educativa, realizando una diversificación de la propuesta educativa para adaptarla a las condiciones de las personas y los grupos sociales a las que va destinada, en este caso a alumnos de fracaso escolar y procedentes de zonas socio-económicamente desfavorecidas.

La intervención en el aula tiene un doble objetivo: la recogida de información y la concepción y desarrollo de actividades didácticas (módulos de aprendizaje) para utilizar en las clases de matemáticas, que integren la dimensión afectiva.

6.1.- OBJETIVOS

1. Recoger información en relación a los objetivos generales pretendidos en la investigación.

Como objetivos específicos que lo concretan citamos los siguientes:

En el primer año 1993-94¹:

1.1. Recoger información y detectar las reacciones afectivas (emociones, creencias, actitudes, bloqueos emocionales) de los estudiantes hacia las matemáticas de manera general.

1.2. Recoger información sobre aspectos de la realidad- contexto de la investigación (mundo e identidad de estos jóvenes).

1.3. Detectar dificultades de aprendizaje, modos de razonamiento y modos de interacción en el aula.

1.4. Estimar el sentido del trabajo y valor de la matemática para estos estudiantes.

En el segundo año 1994-95:

¹ Aunque el programa de actuación didáctica se continúa desarrollando, sólo tomaremos en cuenta estos dos años, el primero correspondiente al estudio exploratorio y el segundo perteneciente al estudio principal.

1.5. Recoger datos de manera más específica en este curso: cómo se manifiestan determinadas reacciones emocionales (relativas a la ansiedad, motivación y confianza en sí mismo) hacia las matemáticas.

En la observación en el aula y durante la intervención sobre cada alumno se recogen datos sobre las fases en las que se encuentra en la experiencia emocional, los distintos estados emocionales (primeros contactos con la actividad: entrando en materia, fermentando, avanzando, intuición, mostrándose escéptico, contemplando), bloqueos emocionales, características de las emociones y procesos cognitivos que se trabajan.

1.6. Detectar y recoger información sobre cuál es la actitud afectiva inicial de cada individuo al enfrentarse con la tarea matemática.

1.7. Recoger datos sobre la interacción cognición afecto.

1.8. Recoger creencias y emociones, describiendo qué emociones están fuertemente influidas por las convenciones culturales, representaciones sociales, e identidad social, buscando el origen de las mismas.

1.9. Recoger información sobre aspectos de la realidad-contexto de los jóvenes de la muestra.

1.10. Estimar el sentido del trabajo y valor de la matemática para estos estudiantes.

2. Desarrollo de actividades didácticas (módulos de aprendizaje) orientados a la práctica escolar que integren la dimensión afectiva y el contexto cultural de la práctica.
--

Que posibiliten:

2.1. Conocimiento propio de las reacciones emocionales

2.2. Control y autorregulación del aprendizaje (gestión mental-emocional)

2.3. Estrategias de resolución de problemas

2.4. Comprensión del quehacer matemático

2.5. Desarrollo de actitudes matemáticas y hacia la matemática

2.6. Motivación

2.7. Adquisición de conocimientos necesarios para el taller y que pongan de manifiesto la potencial riqueza de ideas matemáticas implícitas en el proceso de elaboración de los trabajos de ebanistería.

2.8. Toma de conciencia de las influencias afectivas y culturales en el conocimiento y aprendizaje matemático

2.9. Conocimientos metacognitivos y metaafectivos

6.2.- CONTENIDOS

Si consideramos los niveles deseables de alfabetización emocional tendríamos que tener en cuenta la siguiente tipología de cambios para detectar qué elementos curriculares favorecen, en el estudiante, la habilidad de aprovechar sus propias emociones en orden a trabajar las actividades matemáticas. Los datos de estos estudios empíricos -marco teórico- nos muestran la considerable mejora que supone para la competencia emocional el abordar en el *currículum* los siguientes aspectos de quienes reciben este tipo de formación. Destacamos (Gómez-Chacón, 1997):

- factores afectivos y creencias acerca de la naturaleza de la matemática
- matemáticas y cultura: las matemáticas como conocimiento cultural
- la influencia de la historia personal en las actitudes y apreciaciones
- interacción cognición y afecto
- el autoconcepto del alumno como aprendiz de matemáticas
- aportar más inteligencia a las emociones

Estos tipos de cambios que consideramos conlleva la alfabetización emocional, pretendemos sean elementos favorecedores de las condiciones de aprendizaje externas para trabajar las emociones, permeando todo nuestro programa de actuación didáctica centrado en la dimensión afectiva.

En relación a los contenidos que articulan el programa de actuación didáctica destacamos dos grandes bloques. Aunque en el desarrollo de los módulos aparecen integrados los contenidos que se vehiculan, explicitamos a continuación los propiamente referidos a la dimensión afectiva y los referidos a la dimensión cognitiva.

6.2.1.- DIMENSION COGNITIVA

Los módulos de aprendizaje

Intentan reflejar un diálogo entre la clase de matemáticas y el taller donde están formándose profesionalmente los estudiantes. Las características principales que hemos concebido para estos módulos de aprendizaje de matemáticas son:

- Los procesos de enseñanza-aprendizaje se consideran como una interacción social. Los estudiantes y la profesora están inmersos en discusiones matemáticas.

- La comunicación y la discusión de significados son las características clave de la actividad matemática.

- La resolución de problemas como centro. La adquisición de procesos de pensamiento útiles en el enfrentamiento con los problemas intelectuales.

- Los estudiantes trabajan en pequeños grupos y son alentados para que utilicen su conocimiento "informal" de matemáticas (estrategias informales de pensamiento) y lo muestren a los demás.

- Las actividades matemáticas están contextualizadas en el conocimiento, en las habilidades y experiencias que tienen los estudiantes en el taller y en su contexto.

- Las actividades matemáticas son académicamente atractivas para animar a los estudiantes a desarrollar y compartir sus propias estrategias de resolución.

- Los contenidos matemáticos (conexión entre conocimientos declarativos y procedimentales) han de ser presentados como algo esencial y necesario para ellos, planteando una perspectiva integradora y cultural de la matemática, que les va a permitir incorporarse al mundo laboral de una manera más cualificada.

- La coordinación con el maestro de taller es esencial tanto para la preparación de actividades como para la validación de las mismas.

Ejes de articulación de los módulos

Los ejes en torno a los cuales se articulan las actividades didácticas son:

1. Resolución de problemas

Identificación de los pasos básicos en el proceso de resolución de problemas: Comprender el problema, decidir un plan, llevar a cabo el plan, revisar el proceso.

Ejemplificación de estrategias de resolución de problemas: suponer y comprobar, buscar una fórmula, pauta, método etc..... Imbuirse en los modos de hacer propios del quehacer matemático, en el lenguaje de la alfabetización matemática.

2. Modelización de problemas

El diseño, proceso y desarrollo de las actividades Matemáticas que realizamos a la hora de elaborar un objeto en el taller.

3. La matemática como habilidad social

Trabajamos habilidades generales de resolución de problemas, que nos sirven de herramienta poderosa de comunicación y de análisis. Y nos ayudan a comprender, pensar, obtener conclusiones y, con ello poder decidir sobre multitud de cuestiones de nuestra realidad circundante.

Centros de interés

Se destacan los siguientes centros de interés:

- 1- Temática de Ebanistería
- 2- Hobbies: fútbol, motos, juegos...
- 3- Prensa: cómics...
- 4- Situaciones que surgen de conflictos: cómics, negocios, alcohol
- 5- Contenidos matemáticos con una fuerte reacción emocional.

Los contenidos en su mayoría son de tipo procedimental, de los contenidos conceptuales se desarrollan los necesarios para el taller, y aquellos conocimientos en que los sujetos han manifestado reacción emocional fuerte: Pitágoras, el número π , y estrategias de resolución de problemas.

6.2.2.- DIMENSION AFECTIVA

Se desarrollan las actitudes afectivas cuando se brindan al alumnado las adecuadas experiencias de aprendizaje que incorporen de forma explícita esta dimensión. Por lo que respecta a programas de matemáticas, nos encontramos todavía en una etapa tan primitiva que la expresión de objetivos sobre creencias, emociones y actitudes apenas encierra significado para nosotros (Lafortune y St. Pierre, 1994; Gómez-Chacón, 1995, 1996a).

El movimiento para la alfabetización emocional internaliza el concepto de educación afectiva porque no sólo recurre a los afectos sino que se dedica a educar el afecto mismo. Centra su atención en esas facetas de la realidad del estudiante, de la vida cotidiana en el aula. La introducción de la inteligencia emocional en la discusión de la educación matemática, como indicamos en el marco teórico, permite hacer valer el derecho que tienen las emociones a jugar un papel significativo facilitador o debilitador del aprendizaje y a que la

calidad emocional de las interacciones en clase ejerza una influencia significativa en lo que se aprende.

La persona alfabetizada emocionalmente en matemáticas es aquella que ha desarrollado su inteligencia emocional en este contexto y que ha logrado una forma de interactuar con este ámbito, que tiene muy en cuenta los sentimientos y emociones. La alfabetización emocional engloba habilidades tales como el control de los impulsos y fobias en relación a la asignatura, control que permite desarrollar la necesaria atención para que se logre el aprendizaje, la autoconciencia, la motivación, el entusiasmo, la perseverancia, la empatía, la agilidad mental, etc.

Quizás, para dar el primer paso hacia esa alfabetización emocional que pretendemos, esté bien poner la vista en lo que sucede en la interacción en el aula, en los procesos mentales involucrados en la información emocional: valoración, expresión, regulación y utilización. Algunos de los elementos curriculares favorecedores para el estudiante de la habilidad de aprovechar sus propias emociones en orden a trabajar las actividades matemáticas son los que se muestran a continuación.

En relación a aspectos afectivos:

Cuadro 6.2.2.1.- Aspectos afectivos.

ASPECTOS AFECTIVOS	
Emociones	1A. Ansiedad 1B. Gusto, placer, satisfacción
Motivación	2A. Intrínseca 2B. Extrínseca
Actitudes	3A. Naturaleza y valor del trabajo matemático 3B. Papel del error en matemáticas 3C. Aspectos sociales de las matemáticas 3D. Referentes a la apreciación de las matemáticas 3E. Referentes a la organización y hábitos de trabajo
Atribución	4A. Esfuerzo del estudiante 4B. Eficacia de las estrategias, cualidad del estudiante
Confianza en si mismo	5A Autoestima 5B. Sentimiento de autoeficacia
Creencias	6A. Acerca de las matemáticas 6B. Sobre uno mismo 6C. Sobre la enseñanza de las matemáticas 6D. Sobre el contexto escolar

En relación a aspectos metacognitivos

La metacognición es un concepto relativamente reciente proveniente de los trabajos que tienen en la base una aproximación cognitivista del aprendizaje. Según Flavell (1979), considerado el padre de la metacognición, este concepto abarca dos aspectos: los *conocimientos metacognitivos* y el control que se ejerce sobre el pensamiento para utilizar estos conocimientos metacognitivos, *la gestión de la actividad mental*. Adquirimos estos conocimientos a través de las experiencias metacognitivas, que son las experiencias conscientes, afectivas y cognitivas, que nos permiten enriquecer nuestros conocimientos metacognitivos. Nosotros utilizaremos estos conocimientos durante la actividad mental para mejor manejo y control. Introducimos brevemente cada una de las componentes de la metacognición:

- *conocimientos metacognitivos*: conocimientos y creencias acerca de los fenómenos cognitivos. Se distinguen tres categorías según que la metacognición se relacione con el sujeto, las tareas o las estrategias. Los conocimientos metacognitivos incluidos en la categoría del sujeto son de tres tipos, Flavell (1987) identifica como intraindividuales, interindividuales y universales. Los conocimientos intraindividuales son los que una persona tiene acerca de sí misma, sobre sus conocimientos, sus capacidades y sus limitaciones. Los segundos son las comparaciones que hacemos entre los individuos y los conocimientos universales son los conocimientos que poseemos sobre el funcionamiento del pensamiento humano en general. Los incluidos en la categoría de la tarea son los conocimientos que tiene un sujeto sobre la ejecución de una tarea. Y por último los incluidos en la categoría de la estrategia son los conocimientos de estrategias cognitivas generales o específicas así como de su empleo para abordar y llevar a cabo una tarea, esto es, cuándo deben usarse y cómo deben aplicarse.

En matemáticas, los conocimientos, creencias, intuiciones de profesores y alumnos atañen a las personas, a la tarea y a las estrategias. Los conocimientos metacognitivos no son necesariamente exactos. Sean verdaderos o falsos, influyen en la gestión de los procesos mentales.

- *gestión de la actividad mental* se refiere a las decisiones que se toman para tratar de comprender la naturaleza de un problema y resolverlo, lo que incluye seleccionar contenidos, planificar acciones, seleccionar estrategias apropiadas para llevar a cabo un plan, tomar decisiones para mejorar este plan, evaluar la validez de dicho plan y, en caso necesario, revisar o abandonar planes o estrategias inadecuados.

Kluwe (1987) sugiere separar en cuatro categorías las decisiones ejecutivas ligadas al control: clasificación, verificación, evaluación y anticipación. En cuanto a las de regulación las divide en: regulación de la capacidad de tratamiento, del material tratado, de la intensidad de tratamiento y de velocidad del tratamiento.

- la toma de conciencia de la actividad mental enriquece los conocimientos metacognitivos, permite desarrollar la familiarización con la actividad y la gestión metacognitiva más automatizada (Lafortune & St. Pierre, 1994). La metarreflexión hace emerger los fenómenos que se producen en nuestra mente a nivel inconsciente y semiconsciente y que éstos pasen de un plano implícito a un plano explícito. El hábito de la metarreflexión permite conocer las capacidades y los límites de nuestra mente. Por ello, como señala M. de Guzmán (1991: 55):

"Si pretendemos mejorar nuestros procesos de pensamiento en el tratamiento de problemas de forma eficaz es absolutamente necesario disponer de técnicas que nos permitan examinarlos a fondo, compararlos con los modelos que nos fijamos como deseables, para así poder señalar nuestras líneas de acción y detectar nuestros progresos hacia el objetivo de crear en nosotros hábitos eficientes".

Nos parece importante para el proceso de aprendizaje, que los estudiantes traigan al consciente el curso de la realización de la tarea y lo verbalicen. Las técnicas para tomar conciencia de los procesos de pensamiento que hemos utilizado son la introspección o autorreflexión en el curso del proceso, y la retrospección o reflexión una vez concluido el mismo. Para favorecer estos procesos se hacen registros de diversa naturaleza denominados protocolos.

Para concluir terminamos reseñando que entre los autores hay diferencias sobre los que distinguen como aspectos metacognitivos. Garofalo y Lester (1985) consideran dentro de esta categoría dos aspectos relacionados entre sí: los conocimientos y creencias acerca de los fenómenos cognitivos y la regulación y el control de los actos cognitivos; por su parte Schoenfeld (1987b) ha distinguido tres aspectos de la metacognición: conocimientos acerca de los propios procesos de pensamiento, control o regulación y creencias e intuiciones que constituyen el "punto de vista matemático" sobre uno mismo, sobre el contexto, sobre el tema, sobre las matemáticas, y determinan la conducta del individuo.

Expresamos en el Cuadro 6.2.2.2. los aspectos metacognitivos que priorizamos en nuestro programa de actuación didáctica.

Cuadro 6.2.2.2.- Aspectos metacognitivos.

Toma de conciencia en la actividad mental	Conocimientos metacognitivos	1A. Conocimiento de las personas (de sí mismo, de los otros, y de las personas en general) 2A. Conocimiento de la tarea (sus exigencias, objetivos) 3A. Conocimiento de las estrategias (cognitivas, afectivas, metacognitivas)
	Gestión de la actividad mental	1B. Planificación 2B. Control 3B. Regulación

Un lugar entre la dimensión afectiva y la cognitiva: aspectos meta-afectivos

Los psicólogos utilizan el termino metaestado para referirse a la conciencia de las propias emociones. Nosotros denominaremos a esto metaafecto² o toma de conciencia de la actividad emocional, dado que nos referimos a la conciencia que tiene el sujeto de la actividad emocional.

La vida emocional constituye un ámbito -que incluye un determinado conjunto de habilidades- que puede dominarse con mayor o menor pericia. Y el grado de dominio que alcance una persona sobre estas habilidades resulta decisivo para determinar el motivo por el cual ciertos individuos prosperan (en el ámbito de la matemática). La competencia emocional constituye, en suma, una meta-habilidad que determina el grado de destreza que alcanzaremos en el dominio de todas nuestras facultades (entre las cuales se incluye el intelecto puro) (Goleman, 1995: 68 de la tradu.cast.). La conciencia de uno mismo constituye una actividad neutra que mantiene la atención sobre uno mismo aún en medio de la más turbulenta agitación emocional. Es estar atento a los estados internos sin reaccionar ante ellos y sin juzgarlos. Ser consciente de uno mismo significa "ser conscientes de nuestros estados de ánimo, y de los pensamientos que tenemos acerca de esos estados de ánimo" (Salovey, & Mayer, 1990). La toma de conciencia de las emociones (observar, identificar y nombrar) constituye la habilidad emocional fundamental, el cimiento sobre el que se edifican otras habilidades de este tipo, como el autocontrol emocional. Aunque hay una diferencia lógica entre ser consciente de los sentimientos e intentar transformarlos, los autores anteriormente citados han descubierto que, para todo propósito práctico, ambas

² Este término fue utilizado por Goldin (1988a) para referirse a lo mismo en el ámbito de resolución de problemas.

cuestiones van de la mano y que tomar conciencia de un estado de ánimo negativo conlleva también el intento de desembarazarnos de él. (Cuadro 6.2.2.3.)

Cuadro 6.2.2.3.- Aspectos metaafectivos.

Toma de conciencia de la actividad emocional	Conocimientos metaafectivos	<p>1A. Conocimiento de las personas (de sí mismo, de los otros, y de las personas en general)</p> <p>2A. Conocimiento de la tarea (reacciones que me produce, creencias, exigencias, objetivos)</p> <p>3A. Conocimiento de las estrategias afectivas (valoración, regulación y utilización)</p>
	Gestión de la actividad emocional	<p>1B. Valoración, consciencia y expresión</p> <p>2B. Regulación (Advertir, identificar, control, respuesta)</p> <p>3B. Utilización</p>

Interesa destacar de forma más explícita los conocimientos meta-afectivos³ siguientes:

> Conocimiento propio de las reacciones emocionales:

Los contenidos específicos que trabajamos con el estudiante en relación a este aspecto están referidos a procesos mentales involucrados en la información emocional. Son los siguientes:

• **Valoración y expresión de la emoción:** expresión verbal, gestual etc.

• **Regulación de la emoción:** esta experiencia representa el deseo y la habilidad para controlar, evaluar y regular las emociones. Es un proceso de aumento de la percepción de nuestros sentimientos y emociones y la elección de respuestas adecuadas a ellos. Supone una habilidad que se puede adquirir y tiene cuatro componentes básicos para tener en cuenta en el aprendizaje:

- Advertencia de la emoción. Atención consciente al cuerpo.
- Identificar la emoción, los sentimientos: Nombrar nuestra experiencia emocional. Nombrar es empezar a dominarla, porque ya no es una fuerza oscura que actúa fuera de la conciencia, posibilita una posición de mejor

³ Estos han sido seleccionados y adaptados por nosotros teniendo a la base la propuesta de la inteligencia emocional de Salovey y Mayer (1990)

autoconciencia. Lo importante para el profesor es ayudar a poner palabras a lo que el estudiante experimenta -porque carecer de palabras para referirse a los sentimientos significa no poder apropiarse de ellos- e indagar el significado que tiene para el individuo que lo emplea. El sujeto la identifica mediante el mapa de humor.

- Control de los sentimientos y las emociones: a través de los instrumentos: la gráfica emocional y el mapa de humor. Se señala la importancia de decírselo a uno mismo cuando lo está dibujando y el expresarlo a otra persona como es la profesora.
- Respuesta a las emociones: reflexionar sobre las emociones antes de darles respuesta y utilizarlas en un futuro. Se trabaja sobre la aceptación del error.

• **Utilización de la emoción**: aprovechar sus emociones en orden a trabajar la matemática.

Planificación flexible: el hacerse consciente de los cambios de humor, el percibir las diferencias individuales que se dan entre unos y otros en lo referente a la frecuencia, amplitud de los cambios.

Pensamiento creativo: la emoción puede afectar en la organización y el uso de información de la memoria. Intentar trabajar de forma creativa la resolución de problemas.

Redirección de la atención: no ver la emoción como una interrupción de la actividad cognitiva, sino ayudar al individuo a organizar las demandas internas y externas de su atención y localizar las fuentes de ésta.

Motivación: canalizar las emociones, utilizar las emociones positivas para aumentar la confianza en sus capacidades y superar los obstáculos y experiencias adversas.

Aunque por necesidad de explicitar los aspectos del programa de actuación hemos presentado estos contenidos separados (cognitivo, metacognitivo y afectivo), en las situaciones de aprendizaje el individuo pasa de un dominio a otro de forma inconsciente. Están estrechamente interrelacionados en la práctica. Autores como Paris y Winograd (1990), afirman la imposibilidad de separar la expresión de las emociones de la actividad metacognitiva, y que muchos de los problemas educativos no resueltos son debidos a la disociación constante que las aproximaciones pedagógicas mantienen sobre estos aspectos en el aprendizaje. Esta disociación ha quedado ampliamente reflejada en las taxonomías de

aprendizaje (Martin & Brigg, 1987). En nuestra propuesta aunque partimos de esta interrelación nos centraremos en la dimensión cognitiva⁴ y la dimensión afectiva.

6.3.- METODOLOGIA

En relación a los aspectos metodológicos queremos destacar:

6.3.1.- LA CONCEPCION DEL MODELO DIDACTICO

El modelo didáctico tiene en cuenta el contexto sociocultural en dos momentos. En un primer momento, con el objeto de concebir el material didáctico toma en cuenta los reflejos de la cultura escolar, de la cultura del taller y del contexto en desventaja socio-económica desde la perspectiva de los sujetos que participan en la investigación. Esta información permite elaborar la propuesta de estrategias didácticas la cuales incorporan la dimensión afectiva y cultural al proceso de aprendizaje. Y en un segundo momento se tiene en cuenta el contexto de interacción social en las clases de matemática y el taller de carpintería con el objeto de recoger información para determinar las reacciones afectivas ante las matemáticas de manera que se llegue a comprender la dinámica de interacción de los factores cognitivos y afectivos, las conexiones entre afecto e influencias culturales en el conocimiento y los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Así como en incorporar elementos para la validación del material didáctico. La Figura 6.3.1. sintetiza todo este proceso.

6.3.2. EL PROCESO DE CONCEPCION Y VALIDACION DEL MATERIAL DIDACTICO

La Figura 6.3.2. sintetiza este proceso. Especial relevancia merece el proceso seguido para las actividades cuyo eje de articulación es la modelización de problemas y cuyo centro de interés es la ebanistería. Para adentrarnos en este proceso hemos tenido como objetivo clave conocer las matemáticas contextualizadas en productos y procesos de producción artesanal (ebanistería), mantenidos por transmisión oral y vivencial, y representativos del taller de ebanistería. Se ha realizado previamente un estudio observación-descriptivo de las matemáticas utilizadas en la elaboración de trabajos del taller (silla, joyero, banqueta). El fin de dicho estudio ha sido poner de manifiesto la potencial riqueza de ideas matemáticas implícitas en el proceso de elaboración de dichos trabajos.

⁴ Entendemos por "cognición" el conjunto de procesos a través de los cuales la persona adquiere, transforma y utiliza información acerca del mundo que le rodea. En la cognición distinguimos dos tipos de conocimientos que denominaremos base de conocimientos y metaconocimientos. La base de conocimientos es el conjunto de conocimientos que están disponibles en la memoria del sujeto para ser utilizados: hechos, definiciones, algoritmos, métodos de resolución, heurísticas, etc. Los metaconocimientos se pueden definir de manera general como los conocimientos acerca de los conocimientos que poseemos.

Figura 6.3.1- Esquema del proceso seguido para la concepción del modelo didáctico

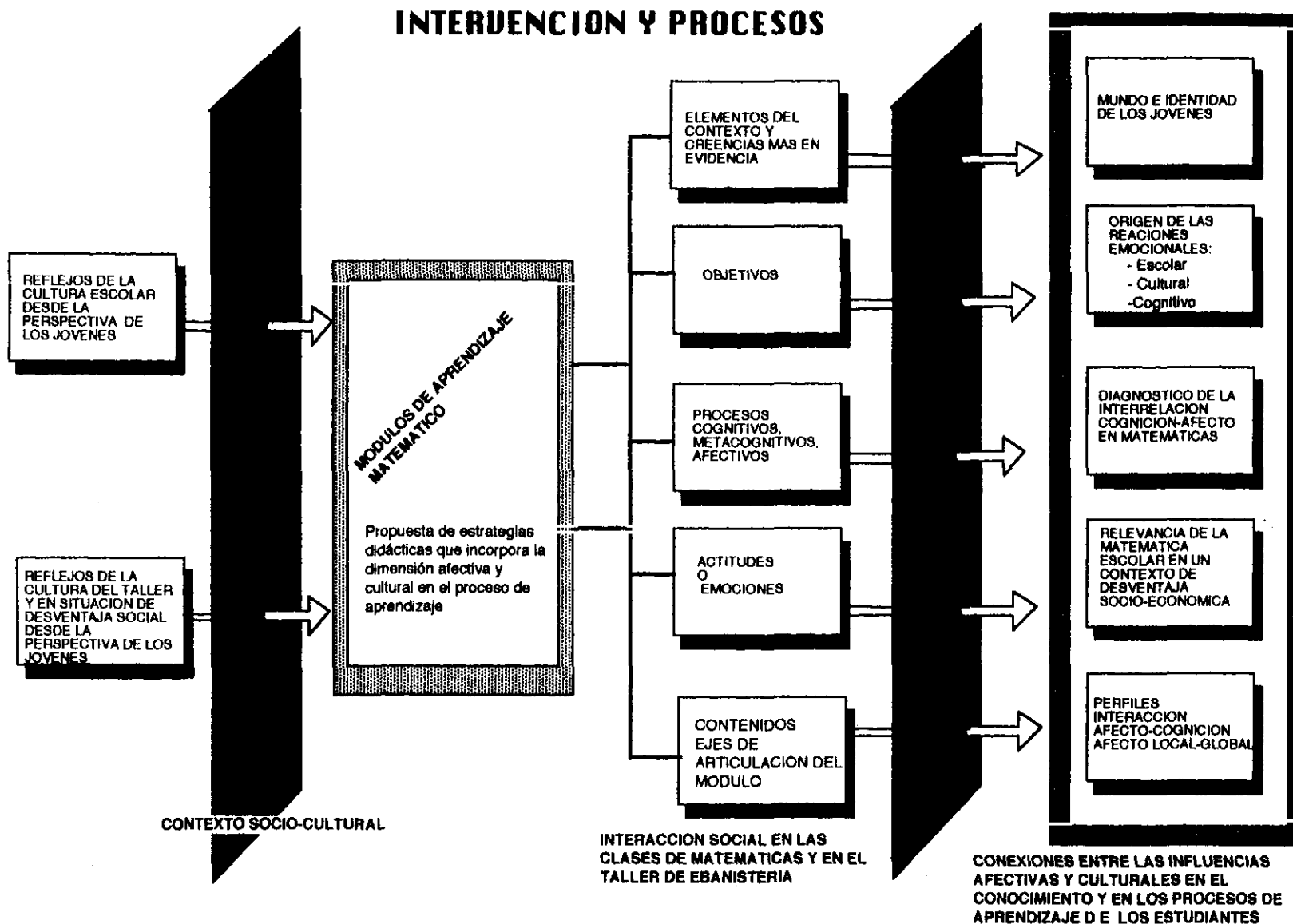
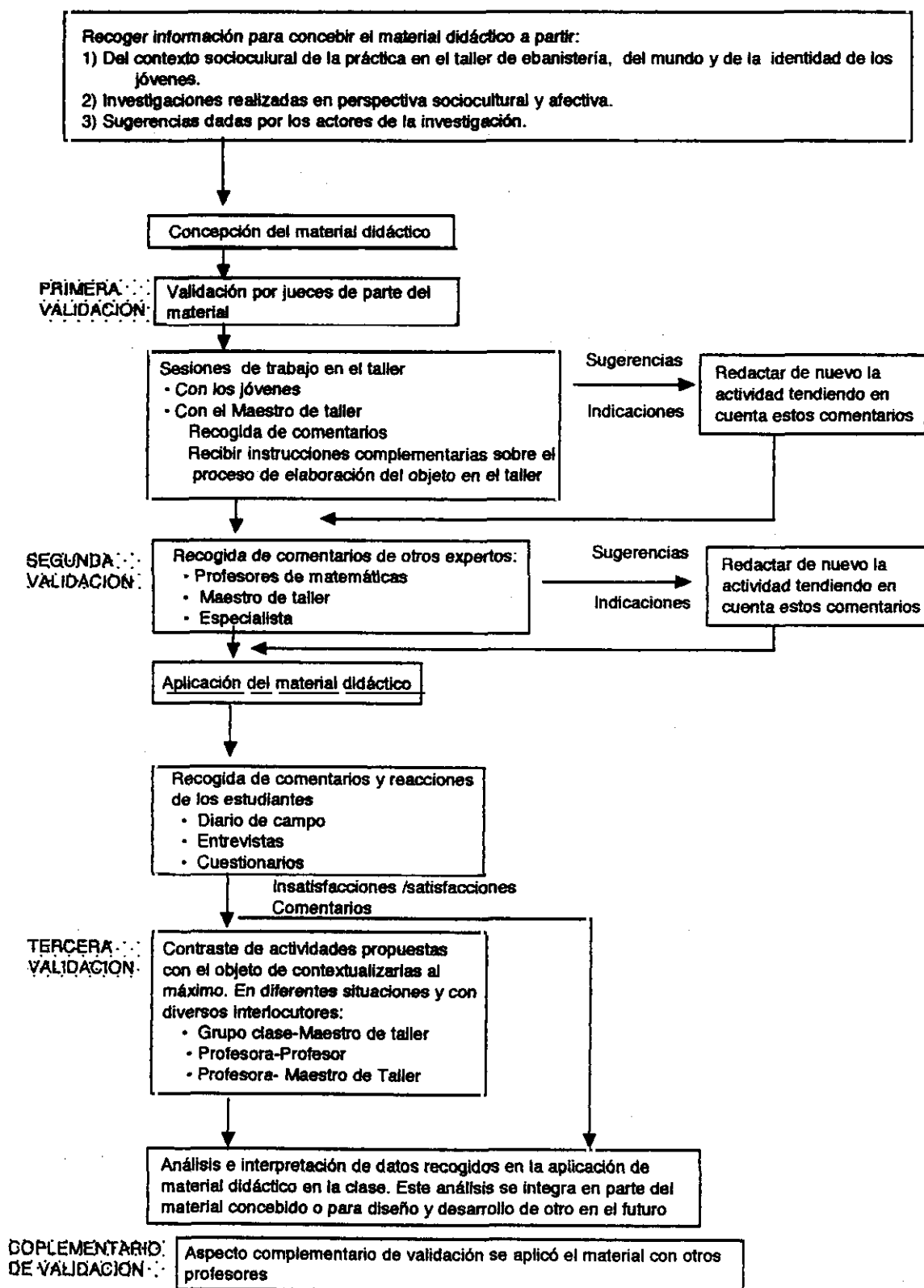


Figura 6.3.2.- Esquema del proceso de concepción y validación del material didáctico

PROCESO DE CONCEPCION Y VALIDACION DEL MATERIAL DIDACTICO



Se han buscado los problemas de naturaleza matemática que se resuelven, identificando en cada uno de ellos conceptos matemáticos, teoremas en "acto", etc. Para los diferentes conceptos matemáticos identificados interesaba determinar el uso que se hace de ellos: grado de explicitación, lenguaje empleado, etc. Ha sido necesario también conocer las relaciones didácticas implicadas en los roles del maestro de taller y aprendiz. Aspectos estos importantes metodológicamente para ser incorporados en nuestros productos curriculares.

6.3.3. LA CONCEPCION DEL APRENDIZAJE

En este programa como ya indicamos en el Capítulo 1, se adopta el modelo constructivista dialéctico de enseñanza-aprendizaje enraizado en la metáfora contextualista según el cual: el aprendizaje es una actividad interactiva tanto individual como construida socialmente, el sujeto construye los nuevos conocimientos partiendo de lo que ya se sabe; el conocimiento se construye gracias a los conflictos sociocognitivos que ayudan a reestructurar y organizar los esquemas de conocimiento. En esta situación de aprendizaje intencional tomamos de esta aproximación las siguientes indicaciones para un aprendizaje eficaz:

- el aprendizaje como proceso de comunicación, búsqueda en él de lo significativo
- la interacción continua entre el estudiante y el ambiente; aprendizaje situado
- las componentes emotivas (creencias, emociones ..), relacionales y de motivación

6.3.4. MODO DE HACER DE LOS ALUMNOS

Este programa de actuación didáctica, trata de favorecer que los alumnos apliquen estrategias metacognitivas y metaafectivas en el proceso de realización de las actividades que se les proponen y que conducen al logro de los objetivos ya señalados.

En cuanto a su agrupamiento los alumnos realizan las tareas a veces individualmente, a veces por parejas para que se ayuden, a veces en gran grupo.

6.3.5. MODO DE INTERVENCION DE LA PROFESORA

La actuación en el taller

Los materiales de programa de actuación se elaboran de manera progresiva con la ayuda de la reflexión y de la práctica del maestro de taller y de los jóvenes (Cfr. Figura 6.3.2.), localizando las oportunidades matemáticas que sugieren. Tras varias sesiones de observación participante en el taller, sobre la secuencia del proceso de ejecución por parte de los aprendices, se recogen diferentes notas sobre:

- Procedimientos utilizados
- Modo de intervención del maestro de taller: estrategias de enseñanza, forma de introducir conocimientos, habilidades y destrezas específicas etc...
- Interacciones maestro-aprendiz, aprendiz-aprendiz.
- Distribución de responsabilidades ante la tarea.
- Actividades que en el proceso de ejecución requerían manipulación, actividad mental o la manipulación simbólica.

En una segunda fase se tienen sesiones de trabajo conjunto con el maestro de taller, con diferentes finalidades: para comentar las observaciones realizadas, acerca de los puntos anteriormente señalados, para el contraste y validación de las actividades propuestas, con el objeto de contextualizar al máximo el proyecto, para el seguimiento de los estudiantes.

Se elaboró finalmente un cuadernillo estructurado como el que se recoge en el Anexo (6A2) con el modulo de aprendizaje. Como se puede observar es un instrumento de apoyo, no es un material autosuficiente, esto se ha hecho con la intención de provocar cuestiones y la interacción en el aula que ayuden a la construcción del conocimiento.

La actuación en el aula

La profesora actúa como facilitadora del aprendizaje. Trata de motivar las actividades presentándolas a todo el grupo y asegurándose de que han entendido el cometido. También orienta el trabajo personal o de grupo y modera las puestas en común y las discusiones.

Comienza valorando lo que los alumnos ya saben del taller de ebanistería de su contexto. Trata de favorecer la conexión entre matemáticas dentro y fuera del ámbito escolar mediante la animación a los jóvenes a la participación en las actividades de aula de forma similar a su aprendizaje y práctica en el ámbito del taller, alentando el uso de estrategias informales, dado que estas experiencias pueden ser mutuamente enriquecedoras y favorecen la confianza, la autoestima y las posibilidades de construcción del pensamiento matemático.

Para desarrollar en los estudiantes las habilidades metacognitivas y metaafectivas antes señaladas la profesora puede realizar ante ellos alguna tarea similar a la propuesta poniendo de manifiesto los procesos de planificación, ejecución, toma de decisiones y revisión (metacognitivos) o facilitar una hoja como la de "verbalizar el pensamiento" (Cfr. Anexo I (5D)), valoración y expresión, regulación y utilización de la emoción (metaafectivo); también puede marcar explícitamente las etapas de estos procesos haciendo a los alumnos

preguntas relativas a los mismos, por ejemplo: ¿has probado varias maneras de hacerlo?, ¿qué emociones has experimentado cuando se te propuso resolver el problema?, durante los intentos por resolver el problema ¿te has afanado por lograr una solución elegante? ¿cuáles fueron tus reacciones al escuchar las estrategias de resolución del problema de tus compañeros/as?

Otro aspecto importante por parte de la profesora es crear un clima que favorezca el aprendizaje. Esto no es fácil cuando los alumnos presentan problemas de atención, de escucha o de diálogo o no se atienen a las normas que exige una situación que tiene cierto grado de formalidad, para ellos es importante negociar unas normas mínimas de comportamiento e interacción e incidir de forma explícita en esas creencias y valores procedentes del contexto cultural o de la experiencia escolar que obstaculizan el aprendizaje.

6.3.6.- ESTRATEGIA METODOLOGICA PARA TRABAJAR LA INTERACCION COGNICION Y AFECTO

A continuación en el Cuadro 6.3.6- destacamos algunos puntos que en nuestro empeño de ir trabajando la dimensión cognitiva y afectiva hemos tenido en cuenta como estrategias metodológicas en el diseño de la intervención.

El desarrollo del "programa" es en espiral, cada vuelta sucesiva significa que el sujeto está operando en un nivel más profundo de complejidad, con un aumento del nivel de toma de conciencia de su actividad emocional. La conexión entre ellas permite pasar siempre a niveles anteriores, y por tanto revisar procesos. La imagen usada de "espiral o hélice" permite representar de forma dinámica la relación de los procesos del pensamiento y los estados emocionales del sujeto.

Cuadro 6.3.6- Estrategia metodológica para trabajar la interacción cognición y afecto.

REACCION EMOCIONAL	TRATAMIENTO COGNITIVO	TRATAMIENTO EMOCIONAL
Iritación Desconcierto Frustración Ansiedad	<p>1A- Resolver conflictos entre las ideas matemáticas y el sentido común: estrategias naturales de pensamiento</p> <p>2A- Estrategias de resolución de problemas</p> <p>3A- Verbalización de pensamientos</p> <p>4A- Actividad matemática (abstracción)</p> <p>5A. Modelaje: estimaciones, estrategias de resolución de problema, estudiar las matemáticas, aprender a hacer cuestiones y comunicar ideas, no ocultar los errores.</p>	<p>1A- Reconocimiento de que el problema es emocional y no reconocible por medios cognitivos: <i>Aprender a pensar positivamente.</i></p> <p>2A- Percibir la emoción experienciada: <i>gráfica y mapa de humor.</i></p> <p>3A- Conocer las causas: reflexión sobre las reacciones - en cada problema y -Entrevista semiestructurada de feed-back: devolver las reacciones afectivas que se observan en las practicas de clase e indagar el origen de estas reacciones.</p>
Aburrimiento	1B- Proporcionar información discrepante con las creencias sobre su aprendizaje	<p>1B- Estado de animo</p> <p>2B- Mecanismo de defensa</p> <p>3B- Proporcionar oportunidades de forma que la información emocional base cambie de dirección.</p>
Confianza	<p>1C- Resolver conflictos entre las ideas matemáticas y el sentido común: estrategias informales de pensamiento</p> <p>2C- Escribir sin borrar (no ocultar el error). Escribir con tinta.</p> <p>3C- Seguimiento del taller-validación. Corrección por el maestro de taller.</p> <p>4C- Terminología</p>	<p>1C- Reconocimiento de que el problema es emocional y no reconocible por medios cognitivos: <i>Aprender a pensar positivamente.</i></p> <p>2C- Percibir la emoción experienciada: <i>gráfica y mapa de humor.</i></p> <p>3C- Conocer las causas: reflexión sobre las reacciones - en cada problema y -Entrevista semiestructurada de feed-back: devolver las reacciones afectivas que se observan en las practicas de clase e indagar el origen de estas reacciones.</p>

6.4.- ACTIVIDADES Y TEMPORALIZACION

Las actividades del programa de actuación, correspondientes al curso 94-95, están agrupadas en 10 módulos de aprendizaje. El Cuadro 6.4. recoge los mismos según su eje de articulación preferente, centro de interés y contenido matemático.

Con el objeto de explicitar más, ejemplificamos en los anexos: el módulo de aprendizaje "El joyero estrellado" (Cfr. Anexo I (6A1) y (6A2)) y una de las actividades para desarrollar en los estudiantes las habilidades metacognitivas y metaafectivas de auto-observación "Aprender a pensar positivamente" (Cfr. Anexo I (6B)), tal como se ha llevado al aula.

Cuadro 6.4.- Modulos de aprendizaje correspondientes al curso 94-95.

MODULOS DE APRENDIZAJE	EJE DE ARTICULACION	CENTRO DE INTERES	CONTENIDOS MATEMATICOS
El metro del carpintero	Resolución de problemas	Ebanistería	Números y operaciones: significados, estrategias y simbolización Medida, estimación y cálculo de magnitudes Representación y organización del espacio Heurísticas de resolución de problemas
El toque de balón	Resolución de problemas La matemática como habilidad social	Hobbies	Medida, estimación y cálculo de magnitudes Representación y organización del espacio Tratamiento del azar Heurísticas de resolución de problemas
El joyero estrellado	Modelización de problemas	Ebanistería	Medida, estimación y cálculo de magnitudes Representación y organización del espacio Heurísticas de resolución de problemas
Colas de Milano	Modelización de problemas	Ebanistería	Medida, estimación y cálculo de magnitudes Heurísticas de resolución de problemas
Mi primer contrato. Proyecto de caja-muestrario para lentillas	Modelización de problemas	Ebanistería	Números y operaciones: significados, estrategias y simbolización Medida, estimación y cálculo de magnitudes Representación y organización del espacio Heurísticas de resolución de problemas
Cuanto bebo cuando bebo	La matemática como habilidad social	Situaciones que surgen de conflicto: alcohol, drogas	Números y operaciones: significados, estrategias y simbolización Medida, estimación y cálculo de magnitudes Interpretación, representación y tratamiento de la información Heurísticas de resolución de problemas
Algo más que una silla	Modelización de problemas	Ebanistería	Números y operaciones: significados, estrategias y simbolización Medida, estimación y cálculo de magnitudes Representación y organización del espacio Heurísticas de resolución de problemas
Una puerta bien aprovechada	Modelización de problemas Resolución de problemas	Ebanistería	Números y operaciones: significados, estrategias y simbolización Medida, estimación y cálculo de magnitudes Representación y organización del espacio Heurísticas de resolución de problemas
Chalecos y vaqueros matemáticos	Resolución de problemas la matemática como habilidad social	Situaciones que surgen de conflicto: robos y ventas	Números y operaciones: significados, estrategias y simbolización Heurísticas de resolución de problemas
Matemáticas de abuty	La matemática como habilidad social	Hobbies, matemática recreativa	Heurísticas de resolución de problemas

La duración de estos módulos es de un total de 47 sesiones de aula . Estas sesiones tenían una duración de 1 hora y media en el periodo comprendido de Octubre a Junio, del curso 1994-95.

6.5.- EVALUACION

En el programa de actuación se contempla la evaluación de los siguientes aspectos:

- en *cada modulo de aprendizaje*, de los aspectos afectivos y de autorregulación de los aprendizajes por parte del estudiante. Se hace mediante los cuestionarios de la gráfica emocional y del mapa de humor que los alumnos realizan al finalizar cada actividad, la tabla de actividades y contenidos matemáticos, las observaciones de la profesora de cada sesión reflejada en el diario de campo, y en las entrevistas de valoración, regulación y utilización de la emoción (la interrelación entre emoción y cognición).

- *la eficacia del programa de actuación* mediante las entrevistas (preguntas claves en torno a la eficacia de la intervención) de seguimiento y por los cuestionarios, protocolos e instrumentos de emociones de los alumnos

PARTE III

ANALISIS DE LOS DATOS DEL ESTUDIO PRINCIPAL

Introducción.....	169
7. EL MUNDO Y LA IDENTIDAD DE LOS JOVENES DE LA INVESTIGACION.....	173
7.1.- Reflejos de la cultura de la matemática escolar desde la perspectiva de los jóvenes.....	174
7.1.1.- La importancia de la matemática escolar.....	175
7.1.2.- El éxito y el fracaso en la matemática escolar.....	179
7.2.- Reflejos de la cultura del trabajo en un contexto de desventaja socio-económica desde la perspectiva de los jóvenes.....	189
7.2.1.- Situaciones donde la gente usa matemáticas.....	189
7.2.2.- Trabajo y falta de escolarización.....	191
7.2.3.- La relevancia de la matemática escolar para el taller.....	194
7.2.4.- La relevancia de la matemática escolar en un contexto de desventaja socio-económica.....	203
7.2.5.- Otras aportaciones en la indagación de la identidad social de los sujetos: las voces de los estudiantes al respecto.....	206
7.3.- Conclusiones.....	212
8. QUE ES APRENDER Y SABER MATEMATICAS.....	215
8.1.- Significado que tiene para estos jóvenes el aprender y saber matemáticas.....	216
8.2.- Experiencia escolar en matemáticas.....	220
8.3.- Conclusiones.....	222
9. DIAGNOSTICO DE LA INTERRELACION COGNICION Y AFECTO EN MATEMATICAS.....	225
9.1.- Creencias y hechos en torno a qué es matemática y su aprendizaje.....	226
9.1.1.- Como califican los jóvenes qué es la matemática escolar y la matemática del taller.....	226
9.1.2.- El papel del profesorado en el aprendizaje y metodología.....	230
9.1.3.- Dificultades de aprendizaje en matemáticas.....	233
9.2.- Atribución y motivación.....	234
9.3.- Emociones relacionadas con la experiencia escolar.....	238
9.3.1.- Experiencia de aprendizaje en clase de matemáticas.....	238
9.3.2.- Experiencias y reacciones.....	243
9.3.3.- Experiencias positivas.....	245
9.3.4.- Experiencias negativas.....	248
9.3.5.- Emociones relativas al aprender matemáticas.....	251
9.4.- Algunos hechos de la experiencia escolar que resaltan los jóvenes y que dejan un impacto emocional en ellos.....	252
9.5.- Conclusiones.....	254
10. RUTAS SIGNIFICATIVAS QUE PARECEN SEGUIR LA INTERACCION DEL AFECTO Y COGNICION.....	257
10.1.- Estudio de casos.....	258
10.2.- CASO 1: IG.....	266
I: El mundo y la identidad de IG.....	266
10.2.1.- Datos de entrada recogidos en el centro.....	266
10.2.2.- Experiencia personal expresada durante el estudio.....	267
II: Rutas significativas que parecen seguir la interacción del afecto y cognición de IG.....	281
10.2.3.- Ante la tarea, ¿cuál es la actitud inicial?.....	281
10.2.4.- ¿A qué se deben las interrupciones, cambios en la interacción afecto-cognición?.....	283
10.2.5.- A partir de las instantáneas emocionales, ¿cuál es su tendencia?.....	290
10.2.6.- Mapa de humor.....	291
10.2.7.- ¿Qué deseo y habilidad de controlar, evaluar y regular las emociones aparecen en el sujeto?.....	298
10.2.8.- ¿Cómo se pueden catalogar sus tendencias?.....	299
10.2.9.- Mapa de IG afecto-cognición.....	306
10.3.- CASO 2: ID.....	309
10.4.- CASO 3: CM.....	354
10.5.- Resultados del análisis.....	391
11. PRIMERAS CONCLUSIONES.....	395
12. ASPECTOS DE IDENTIDAD SOCIAL. UN MODELO DE AFECTO GLOBAL.....	401
12.1.- Introducción.....	401
12.2.- Estudio de casos. Aspectos en relación a su identidad social.....	402
12.3.- Análisis de datos correspondiente al estudio de casos.....	404
12.3.1.- Caso IG.....	405
12.3.2.- Caso ID.....	409
12.3.3.- Caso CM.....	415
12.4.- Discusión estudio de casos.....	420
12.5.- Conclusiones.....	423

INTRODUCCION

La estructura del análisis de resultados, como indicamos en el Capítulo 5, viene en gran medida marcada por la opción realizada en la estructura de la investigación (Capítulo 2) de aproximarnos desde una perspectiva holística indagando a tres niveles: el del sujeto, el nivel de las interacciones en el aula y en el taller, y a nivel del contexto social y cultural.

Los datos recogidos proporcionan información en relación a los siguientes temas:

- El mundo y la identidad de los jóvenes de la investigación.
- Qué es aprender y saber matemáticas.
- Diagnóstico de la interrelación cognición y afecto en matemáticas
- Rutas significativas que parece seguir la interacción cognición y afecto.

El estudio se ha estructurado en dos partes: en primer lugar, se investiga la dinámica de interacción entre los factores cognitivos y afectivos en el aprendizaje de estos jóvenes de fracaso escolar; en segundo término, se indagan los aspectos de la identidad social de estos jóvenes que involucran una interrelación cognición-afecto y que aporta datos sobre la configuración de su estructura global del afecto en relación al aprendizaje de la matemática.

De las cuestiones planteadas en el Capítulo 2, las correspondientes a esta primera sección del estudio son las que se indican a continuación:

1. ¿Cuáles son los principales factores afectivos que entran en juego en el aprendizaje de la matemática en estos jóvenes?
 - 1.1. Ante la tarea matemática ¿Cuál es la actitud inicial de estos individuos? ¿Es posible modificarla?
2. ¿Qué tipo de razones dan para explicar el origen de sus reacciones afectivas?
 - 2.1. ¿Qué explicaciones dan sobre el valor y el papel de la matemática en su vida?
 - 2.2. ¿Cuáles de estas explicaciones se relacionan con las experiencias que manifiestan del propio contexto cultural?
 - 2.3. ¿Qué emociones están influidas por las convenciones culturales, creencias y representaciones sociales del grupo en el que están inmersos estos chicos?
 - 2.4. ¿Qué motivos explicitan sobre el éxito y fracaso en matemáticas?
 - 2.5. ¿Qué explicaciones dan de sus emociones en relación a su experiencia escolar?

3. ¿Qué influencia tiene el programa de intervención en la dimensión afectiva de los estudiantes?
 - 3.1. Si se producen cambios en sus reacciones, ¿cómo son estos cambios?
 - 3.2. Si hay una mejora en su dimensión afectiva, ¿se refiere únicamente a la influencia de la intervención o también a otros factores? ¿cuáles?
 - 3.3. ¿Cómo se podrían tener en cuenta estos aspectos afectivos en el desarrollo de un programa de actividades y desarrollo personal, que posibilite en el individuo un aprendizaje óptimo de matemáticas?
4. A partir de la observación de la tendencia que se manifiesta, ¿se puede conjeturar las características del afecto global y del perfil que este presenta en el sujeto?
 - 4.1. ¿Qué características relativas a la dimensión local del afecto, son comunes y son diferentes en los perfiles de los sujetos?
 - 4.2. ¿Se puede establecer un perfil global?

Correspondientes a la sección Parte IIIA son los Capítulos 7, 8, 9, y 10.

El Capítulo 7 estará referido al mundo e identidad de los sujetos de la investigación, con la finalidad de comprender el contexto sociocultural de la práctica del taller en una situación de desventaja socioeconómica y cómo su perspectiva cultural y escolar puede afectar a su reacciones en el aprendizaje de la matemática.

Se describe en el Capítulo 7, 8 y 9 creencias acerca de la matemática y su enseñanza y aprendizaje, creencias acerca de uno mismo (motivos de éxito y fracaso escolar en matemáticas), creencias acerca del contexto en el cual la educación matemática acontece, esto nos posibilita rastrear las reacciones afectivas desde las creencias y expectativas de las que surgen y detectar la relevancia de la matemática en su formación para el empleo, el significado que tiene para estos jóvenes el aprender y el saber matemáticas.

En el Capítulo 9 se realiza un diagnóstico de la interrelación cognición y afecto, origen de las reacciones afectivas, hechos y emociones relacionadas con la experiencia escolar.

A lo largo de los tres Capítulos 7, 8, 9, se ponen de manifiesto los factores afectivos que entran en juego en el aprendizaje de la matemática en estos jóvenes y los indicadores de la evolución de sus reacciones afectivas a lo largo del desarrollo del programa de actuación didáctica.

Se desarrolla en el Capítulo 10 un estudio de casos sobre la interrelación cognición y afecto con la finalidad de comprender los factores afectivos que entran en juego en el aprendizaje de la matemática en estos jóvenes, su origen y rutas significativas que parecen seguir la interacción de afecto cognición.

De las cuestiones planteadas en el Capítulo 2, las correspondientes a la segunda sección del estudio, Parte IIIB son las que se indican a continuación:

5. ¿Se podrían interpretar las reacciones emocionales de los jóvenes desde la perspectiva de la identidad social?
 - 5.1. ¿Se podrían considerar las creencias (acerca de la matemática, acerca de uno mismo) como estrategias de identificación que ellos utilizan?
 - 5.2. ¿Qué relación se establece entre sus emociones al trabajar la matemática con las reacciones emocionales en esas estrategias de identificación?
 - 5.3. ¿Qué relación hay entre el aprendizaje de la matemática y la construcción de su identidad social?
 - 5.4. ¿Es su identidad social una referencia para entender el significado de sus conductas, de sus reacciones emocionales?

En el Capítulo 11 se continua el estudio de casos sobre la interrelación cognición y afecto con la finalidad de comprender los factores afectivos que entran en juego en el aprendizaje de la matemática en estos jóvenes y de explicitar cómo la estructura global de afecto se puede interpretar desde la perspectiva de la identidad social.

Señalamos que como procedimiento metodológico nos ha parecido más adecuado realizar unas primeras conclusiones parciales correspondientes a la primera parte del estudio, Parte IIIA¹.

¹ Indicar que la transcripción de las entrevistas, de las grabaciones de las sesiones de aula o del taller se han realizado de forma literal. Puede apreciarse expresiones algo disonantes con la corrección y el estilo que se supone a un trabajo de esta índole, pero las hemos dejado en la transcripción en virtud de la filosofía general de no alterar la información y de reflejar al máximo el contexto y la perspectiva de los actores de la investigación.

7. EL MUNDO Y LA IDENTIDAD DE LOS JOVENES DE LA INVESTIGACION

La finalidad de este capítulo es describir a los jóvenes con los que se realiza la investigación. Hemos seguido para ello una doble estrategia, acercarnos a los jóvenes teniendo en cuenta el mundo en el que viven; pero también aclarar cómo es ese mundo o contexto, teniendo en cuenta la forma de ser de los jóvenes.

No es pretensión nuestra abarcar toda la variedad de aspectos que se podría desarrollar bajo este enmarque. Nos centraremos en aquellos que consideramos más pertinentes para nuestra investigación: la búsqueda de una mayor comprensión de sus creencias- emociones, a través del significado de distintos aspectos:

- los relacionados con su experiencia escolar en matemáticas
- los relacionados con su experiencia en el ámbito de la práctica en el taller y en un contexto de desventaja social.

Buscamos comprender la información que aparece acerca de sus opiniones, creencias, reacciones emocionales¹; acerca de sus situaciones y acerca de sus posibilidades. Rastrear la manera en que estos jóvenes perciben su horizonte de vida y su horizonte social, para llegar a acotar su horizonte de significatividad en relación a la importancia de la matemática en su formación para el empleo.

Estas han sido las consideraciones básicas a que ha querido atenerse la metodología seguida en este capítulo, así como la parte relacionada con la construcción de los instrumentos de recogida de datos utilizados para tal fin. Tendremos como base para esta recogida de los datos que vamos a analizar:

la entrevista EI,

¹ Especificamos el significado de los términos *reacción emocional* y *emoción* en nuestro estudio.

Entendemos por *reacción emocional* una respuesta afectiva fuerte, se trata del tipo de afecto más visceral que es intenso pero de relativa corta duración. En las observaciones de aula y en el seguimiento de los estudiantes focalizaremos nuestra atención en estos cambios de respuestas afectivas o cambios de estado de sentimientos durante la resolución de problemas matemáticos. Para la identificación de las reacciones emocionales se tiene en cuenta, cómo la persona está valorando el objeto o la situación, contextualizándolas en la realidad que las produce.

Entendemos que las *emociones* son respuestas afectivas fuertes que no son sólo automáticas o consecuencia de activaciones fisiológicas, sino que serían el resultado complejo del aprendizaje, de la influencia social y de la interpretación.

Por último explicitar que a lo largo de nuestro estudio utilizaremos, en algún caso, el término *reacción emocional* y el de *emoción* indistintamente. Si bien, consideramos que se puede estar experimentando una emoción sin que externamente se produzca una reacción emocional.

el cuestionario "Eslogan", y

la entrevista semiestructurada de debate grupal².

Estos instrumentos contienen preguntas que apenas pueden responderse con opiniones preconcebidas; por ejemplo en la entrevista EI se muestran fotos en las que se pide a los jóvenes que sugieran perspectivas pensando en los amigos, o que proporcionen consejos para determinadas situaciones en las que participan jóvenes como ellos, etc.. En las elecciones que realiza el entrevistado debe proyectarse, etc. En otras palabras, se intenta llegar a conocer no únicamente cómo piensan estos jóvenes y de qué hechos viven, sino como proyectan creencias y reacciones emocionales sobre su mundo educativo y laboral.

Los aspectos tratados en este capítulo nos parecen esenciales para la descripción de la dimensión global del afecto, para ver si sus reacciones emocionales hacia la matemática van íntimamente ligadas o están influidas por las convenciones culturales, por la representación social del conocimiento matemático, o por la definición de su identidad social.

Los resultados del estudio del mundo e identidad de los jóvenes se presentan agrupados en los apartados siguientes:

- Reflejos de la cultura de la matemática escolar desde la perspectiva de los jóvenes.
- Reflejos de la cultura del trabajo en un contexto de desventaja socio-económica desde la perspectiva de los jóvenes.

7.1.- REFLEJOS DE LA CULTURA DE LA MATEMATICA ESCOLAR DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS JOVENES

Indagaremos, en primer lugar, las creencias de los jóvenes acerca de la matemática. Para ello situaremos el centro de análisis en el sistema de creencias y valores asociado con el conocimiento matemático escolar en términos de la importancia que ellos asignan a la matemática en la escuela; las creencias acerca del éxito y del fracaso en la matemática escolar; las distintas definiciones de matemática que aparecen y la importancia concedida al aprendizaje de ésta.

Trataremos de evidenciar de dónde vienen las creencias de estos chicos, particularmente, si éstas proceden de su contexto, a través de los enlaces que exponen de su propia cultura en sus explicaciones y experiencias.

² La entrevista EI realizada en el curso 94-95 y 95-96. El cuestionario "Eslogan" y la entrevista semiestructurada de debate grupal, realizados en el curso 95-96. Los dos primeros instrumentos están descritos en el Capítulo 6.

7.1.1.- LA IMPORTANCIA DE LA MATEMATICA ESCOLAR

Para analizar este aspecto utilizamos los datos recogidos en la entrevista EI y en el cuestionario "Eslogan", en los que aparecen expresiones de los jóvenes acerca de la matemática, la escolarización, de su posición respecto a la importancia de la matemática escolar y del aprendizaje de la misma.

7.1.1.1.- Cómo califican los jóvenes qué es la matemática

Consideramos relevante detenernos en cómo califican los jóvenes de la investigación qué son las matemáticas, primero en el ámbito escolar y después en el ámbito de la práctica.

Las cuestiones de la entrevista EI que hacían referencia a los aspectos de este apartado eran de este tipo:

En la tarea 3 ante una foto de clase con la profesora y los alumnos se les preguntaba:

- Imagínate que es una clase de matemáticas ¿Piensas que es importante para ellos?
- ¿Qué tipo de tema podría estar explicando la profesora? Explícame un poco qué es la matemática.
- Si tú pudieras elegir, ¿qué te gustaría aprender en clase de matemáticas en la escuela? (Cfr. Anexo I (5A))

En la tarea 1 al clasificar las 35 fotos de acuerdo con situaciones donde se usa las matemáticas, se formuló para cada foto las cuestiones:

- ¿Qué hace la gente?
- ¿Qué tipo de matemáticas necesitan usar estas personas?
- ¿Qué tipo de matemáticas es necesaria en esta situación?
- ¿Dónde piensas que han aprendido ese tipo de matemáticas? (Cfr. Anexo I (5A))

Las respuestas suministradas por los jóvenes se podían categorizar de la siguiente forma: la matemática como una asignatura de conocimientos (sumas, unidades de medida, fracciones, etc.) y ausencia de definiciones, unos porque no tiene experiencia escolar y otros porque no responden. La Tabla 7.1.1.1.1 muestra las definiciones de 23 jóvenes sobre qué es la matemática escolar. Como se puede observar 18 de ellos la identifican como una asignatura de conocimientos, no apareciendo ninguna definición de matemáticas asociada con sus actitudes positivas o negativas hacia ellas.

Tabla 7.1.1.1.1- Tipo de respuestas y frecuencias que los jóvenes de la muestra dan acerca de qué es la matemática (N=23)

Qué es la matemática	Número de jóvenes
Una asignatura de conocimientos (sumas, ecuaciones, fracciones, teorema de Pitágoras, medidas, unidades, fórmulas, trigonometría, particiones, geometría...)	18
No sé	3
No responde	2

Conviene destacar en este momento que en relación a la tarea 4 les costaba responder debido a que o no encontraban palabras para definir o no sabían dar razón de qué eran las matemáticas, como se muestra en este ejemplo:

- IN.- ¿Qué tipo de tema podría estar explicando el profesor? Explícame un poco qué es la matemática.
 JA.- Pues no tengo ni idea, estarán dando... Pues no sé, no sé casi nada de matemáticas de lo que hacemos...
 IN.- Algún tema... ¿Tú qué te imaginas?
 JA.- No se...
 IN.- Si tú pudieras elegir, ¿qué te gustaría aprender en clase de matemáticas en la escuela?
 JA.- No sé, me da lo mismo lo que me echen" (JA, EI).

No obstante, se les insistía para que reflexionaran e intentaran responder a las cuestiones.

Las definiciones que dan los sujetos acerca de matemáticas cuando la pregunta se les formula en el ámbito de la práctica, se ilustran en la Tabla 7.1.1.1.2. Las categorías en torno a las cuales se pueden agrupar sus respuestas son más variadas: una asignatura de conocimientos; una asignatura de estrategias y procedimientos; definiciones de matemáticas que van asociadas con sus actitudes positivas o negativas hacia ella; las matemáticas como una actividad colectiva orientada hacia una meta (práctica y profesional).

Podemos observar que para algunos, la matemática no está dissociada de sus valores, los cuales involucran las componentes afectivas de sus experiencias. Al realizar este análisis nos surgió la pregunta: ¿por qué aparecen en esta entrevista EI de forma tan escasa definiciones de matemáticas o calificativos de qué es la matemática asociados con sus actitudes? Según nuestras observaciones de aula y taller este tipo de definiciones aparecía

con frecuencia. Dado que en nuestro estudio el aspecto de la dimensión afectiva es esencial, esta cuestión nos llevó a indagar, esta vez de forma más focalizada y con otros instrumentos, si realmente existían y era sólo problema de la "falta de confianza" para la comunicación entre los sujetos y la investigadora. Más adelante, en el Capítulo 9 se describe este aspecto.

Tabla 7.1.1.1.2- Tipo de respuestas que los jóvenes de la muestra dan sobre qué es la matemática en situaciones de uso y aplicación (N=23)

Clase de definiciones	Ejemplos
Una asignatura de conocimientos	Sumas. Restas. Multiplicaciones. Divisiones. Contar. Presupuestos. Tarifas. Contabilidad. Matemáticas básicas. Proporciones. Medidas. Escalas. Paralelas. Volumen. Masa. Temperaturas. Grados. Presiones. Diámetro. Decilitros. Grados. Angulos. Altitud. Distancias. Trigonometría (tangentes, seno) Pitágoras. Número π . Giros. Simetrías. Algebra. Geometría. Estadística.
Una asignatura de estrategias y procedimientos	Hacer esquemas. Dibujar. Tácticas de memoria y cosas de esas... Estrategias de juego.
Definiciones de matemáticas que van asociadas con sus actitudes positivas o negativas hacia ella.	Matemáticas chungas de las que no entiendo. Matemáticas de estas raras, de hacer fórmulas y cosas de esas.
Matemáticas como una actividad colectiva orientada hacia una meta (Práctica y profesional)	Informática. Del ordenador. De los programas de Internet. De la música. De marketing. De electricidad. De Einstein. De grado superior. De la Universidad. Matemática avanzada. Sobre el dinero. De selectividad.

Las calificaciones de qué es de matemática, que se identifican a través de las respuestas de los jóvenes a las cuestiones de la entrevista EI aparecen veladamente vinculadas a la valoración social de la misma.

Esta dimensión de la valoración social de la matemática fue constatada de forma más explícita y evidente a través del cuestionario "Eslogan" aplicado en el curso 95-96 a 13 jóvenes de la muestra antes de comenzar la intervención (Cfr. Anexo I (5E)). En este instrumento en la 6ª cuestión se les planteó que comunicaran sus expectativas en un cartel,

sus deseos, sus sugerencias a través de un eslogan, a modo de anuncio, de tal modo que expresaran lo que ellos deseaban de la clase de matemáticas. En sus respuestas aparecen algunas representaciones sociales de la matemática: como conocimiento reconocido y valorado socialmente; apareciendo reflejado también fuertemente el valor atribuido a las operaciones básicas. En las Figuras 7.1.1.1.1 y 7.1.1.1.2 pueden verse algunos ejemplos de los carteles realizados por los jóvenes, que ilustran esta dimensión.

Figura 7.1.1.1.1- Eslogan de JM

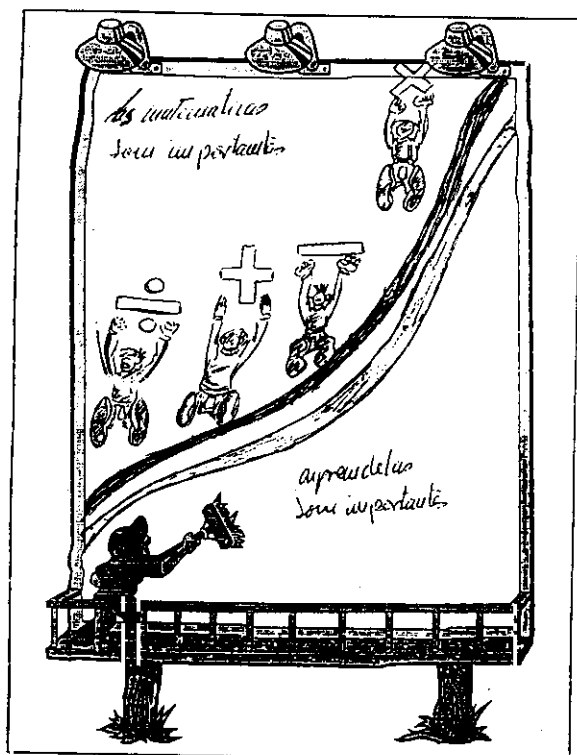


Figura 7.1.1.1.2- Eslogan de AO



7.1.1.2.- Las creencias acerca de la importancia del aprendizaje de la matemática en la escuela

Destacamos aquí las razones que dan para justificar la importancia del aprendizaje en matemáticas. Consideramos que éste es un aspecto que condiciona, en el día a día, el aprendizaje de esta disciplina.

A continuación se describen los resultados obtenidos al preguntar en la entrevista EI sobre este aspecto. La cuestión a la que hacía referencia es la siguiente:

En la tarea 3 (Cfr. Anexo I (5A)) ante una foto de clase con la profesora y los alumnos se les preguntaba:

- Imagínate que es una clase de matemáticas ¿Piensas que es importante para ellos?

Tras leer varias veces sus respuestas, éstas se podía categorizar en:

- las relacionadas con el futuro ("obtener un trabajo" (MA, EI), "obtener un título para encontrar trabajo" (RC, EI), etc.);

- las relacionadas con las actitudes positivas o negativas hacia ella ("la matemática es buena saberla para la vida diaria" (JR, EI));

- y ausencia de respuestas, unos porque apenas tienen experiencia escolar y otros porque no responden ("en matemáticas estaba en la calle (JM, EI)"; "no iba nunca a la escuela" (RA, EI)).

Se puede observar en la Tabla 7.1.1.2. que las justificaciones están relacionadas mayoritariamente con su futuro, en términos de conseguir un trabajo.

Tabla 7.1.1.2.- Creencias acerca de la importancia del aprendizaje de la matemática

Tipo de creencias	N= 23
Relacionadas con el futuro (Obtener un trabajo, obtener el graduado para buscar trabajo, las necesito en mi trabajo de ebanistería, obtener un título para encontrar trabajo, saber las cosas básicas...)	14
Relacionadas con las actitudes positivas o negativas hacia ella. (La matemática es buena saberla para la vida diaria...)	1
No se manifiesta	5
No responde, porque no tiene experiencia escolar (En matemáticas estaba en la calle, no iba a la escuela)	3

7.1.2.- EL ÉXITO Y EL FRACASO EN LA MATEMÁTICA ESCOLAR

El éxito y el fracaso (más bien este último) forma parte de la experiencia escolar de estos jóvenes. La mayoría de ellos ha repetido varios cursos y han abandonado la escolarización obligatoria. A la luz de su experiencia se les preguntó, en la entrevista EI, sobre sus sentimientos y motivos (los que ellos creían) en relación al éxito y fracaso escolar en matemáticas. La parte de la entrevista EI que nos permitió realizar esta indagación es la siguiente:

En la tarea 3 ante una foto de clase con la profesora y los alumnos se les preguntaba:

- Ahora pensemos en los alumnos. Algunos de ellos son muy buenos en matemáticas en la escuela. ¿Por qué?
- Y algunos tienen dificultades ¿Por qué? ¿Dónde está el fallo?
- ¿Qué piensas que se puede hacer para ayudar a un alumno que tiene dificultades?
- ¿En tu opinión, hay algo que el profesor puede hacer para ayudar a los alumnos con dificultades?
- Ahora, cuéntame acerca de ti. ¿Cómo te iba en la escuela? ¿Y con las matemáticas?
- ¿Puedes recordar algún tema en el que te fuera bien en la escuela? ¿Y alguna vez que tuvieras dificultades? ¿Qué clase de sentimientos asocias tu con cada una de estas situaciones? (Cfr. Anexo I (5A))

7.1.2.1.- Creencias sobre el éxito y el fracaso en matemáticas

Las creencias sobre el éxito y fracaso escolar se analizaron en términos del marco de la teoría de la Atribución (Weiner, 1986), distinguiendo el lugar de la causa (interna o externa al sujeto) y si era controlable o no por el joven. Establecimos 4 categorías de respuesta: interna incontrolable (ii), interna controlable (ic), externa controlable (ec), externa incontrolable (ei). Algunos ejemplos que dan los jóvenes de la muestra acerca del éxito y fracaso de los otros o propios según estas 4 categorías, quedan reflejados en la Tabla 7.1.2.1.1 y la Tabla 7.1.2.1.2.

De la lectura de las tablas anteriores conviene destacar los aspectos siguientes:

- Como se ha podido observar hemos situado "el gusto por la matemática" como un motivo interno incontrolable. La asignación que realizan estos jóvenes parece evidenciar posturas en las que el control y la perspectiva de modificabilidad no son controlables por el sujeto. Las expresiones siguientes lo evidencian: "como no te gusten no te van a entrar. Eso lo tienes que tener desde un principio. Como no te gusten no las coges" (JL, EI); "me fue mal porque no me gustaba mucho" (MG, EI).

Nuestra visión en relación a este aspecto es que el gusto y las preferencias también son educables, como ha quedado ampliamente explicitado en el Capítulo 6 donde se describe el programa de actuación didáctica desarrollado en este estudio. Tomar una u otra postura cambiaría la distribución y resultados de nuestros datos. De forma que si en la Tabla 7.1.2.1.1. situáramos el gusto por la matemática como interna controlable el porcentaje de controlabilidad y perspectiva de modificabilidad aumentaría a más de un 91% y si lo situáramos en la Tabla 7.1.2.1.2. aumentaría a casi un 70%.

Tabla 7.1.2.1.1.- Creencias de los jóvenes de la muestra acerca del éxito y fracaso de los otros (N=23)

Interna controlable	<p>Estudiar</p> <p>Porque estudiaran</p> <p>Pues porque no se han estudiado muy bien la lección que le ha puesto la profesora.</p> <p>Porque no ha estudiado a su tiempo, no son jóvenes...</p> <p>Porque han estudiado mucho.</p> <p>Porque estudiarán y tendrán conocimientos de ello, habrán sacado buenas... notas porque estudian.</p> <p>Pues porque están continuamente estudiando, no es que como la mayoría de la gente hace, coge esta estudiando en clase, en clase a veces pasa, luego llega a casa y las tareas ni las mira, ni las hace y así se le va todo. Esta gente no, se pondrá, lo repasa, lo vuelve a repasar hasta que le entra en la cabeza.</p> <p>Atención</p> <p>Por la atención, ... o pasan de ello.</p> <p>Porque si algunos pasan de la clase y otros atienden, los que atienden tendrán esa idea que los que no atienden.</p> <p>Dependen si atienden.</p> <p>Son buenos... Porque atienden y estudian mucho. Y nada más... Y los que no, pues que no estudian, que no atienden a la profesora, que no hacen caso. Los que son buenos se fijan en las cosas, hacen a limpio, hacen todo.</p> <p>Porque no atenderán, porque no harán caso al profesor</p> <p>Pasan no van a clase</p> <p>Porque se escaquearán, otra porque pasan de la clase</p> <p>Les da igual aprender en ese tiempo y luego tendrán que sacárselo a final de curso con prisas.</p> <p>Participación</p> <p>Puede ser, porque no preguntan.</p>
Interna incontrolable	<p>Comprensión</p> <p>Lo comprenden no como otros que no lo comprenden, y le preguntan si lo han comprendido y dicen sí como FL. Dice sí y está copiando del otro.</p> <p>Bueno, por cualquier tema, ¿no?, porque no le entra, porque no lo comprenden, no preguntan, yo que sé, lo de siempre.</p> <p>Porque lo cogen rápido y lo entienden bien, no es que sean buenos es que algunos tienen más capacidad para coger las cosas.</p> <p>Razones innatas de capacidad o de procedencia familiar</p> <p>No sé hay gente que ha nacido pa eso, parece que les viene de familia, ¿o no? y los que no, pues...</p> <p>Hay gente que no está hecha para estudiar. Porque no le ha gustado o... no le entra en la cabeza, o... era un cabezota y decía que no. No sé como decírtelo, gente que no ha podido ir a la escuela y, la ves aquí trabajando y es el mejor. No tiene nada que ver.</p> <p>Hombre, a todos nos cuesta. Pues que a veces no estás atento o estás atento y no te sale, necesitas que te lo expliquen muchas veces o no te entra en la cabeza bien. Es que todos no tenemos el mismo este de entendimiento, a mí, por ejemplo, me cuesta más entender las cosas.</p> <p>Hay gente que tiene más capacidad y gente que tiene menos, hay gente que estudia más y gente que estudia menos. Alguno que tenga poca capacidad, para sacar la misma nota que otro, tendrá que estudiar mucho más y habrá gente también que no estudie y gente que estudie más con la misma capacidad.</p> <p>O que no le entra, no puede entenderlo por mucho que le expliques. Será muy tonto, porque si te explican una cosa cinco o diez veces te tienes que enterar a la fuerza. Son más inteligentes unos que otros.</p> <p>Que su capacidad de estudio..., que los estudios sean muy fuerte para ellos y no lo asimilan muy bien.</p> <p>Otra porque a lo mejor lo intentan pero no les entra la cabeza.</p> <p>Que no les entra en la cabeza..., porque no ponen mucha atención o no se les da tan bien como a otros.</p> <p>A que no lo entienden bien, que no lo entienden, que no les cabe en la cabeza.</p> <p>O porque no se les da bien.</p> <p>Gusto</p> <p>Porque les gusta, a lo mejor no tienen otra cosa que hacer y lo tienen que hacer pues lo hacen bien.</p> <p>A que no les gusta.</p> <p>¡Claro! y porque le gusta mucho las matemáticas.</p> <p>Pues que les gusten más o les gusten menos las matemáticas. Te pueden gustar más o menos las matemáticas. Siempre hay alguna tarea en el colegio que te gustas más o menos o no te gusta nada.</p> <p>Porque no les gusta y no ponen atención al hacerlo</p> <p>Hay gente que no le gusta las matemáticas, y tiene que darlas. Como no te gusten no te va a entrar. Eso lo tienes que tener desde un principio. Como no te guste no las coges. Prefieres irte de juerga o a la calle antes de estudiarla.</p>

Externa incontrolable	<p>Situación familiar o del entorno</p> <ul style="list-style-type: none"> Los buenos, por ejemplo: porque quieren sacar una carrera, o quieren estudiar porque les gusta o que piensan en su futuro y los malos, es, no sé, porque tienen problemas familiares, con amigos, con las drogas. Porque estudian matemáticas. Porque tienen profesores particulares. Porque a lo mejor el padre y la madre no tiene dinero para llamar a un profesor, y ellos no tienen ni idea y a lo mejor al chico le da corte decirse al profesor. <p>Tener oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> Si ya han estudiado antes, si de pequeños han estudiado tendrán más razones para saber más <p>Por el profesorado y situación de aula</p> <ul style="list-style-type: none"> A la forma de enseñar de la profesora, a lo mejor es demasiado aburrido... Pues porque hay mucha gente en la clase y todos no pueden..., algunos se distraen y todo y otros hacen cualquier otra cosa. La profesora no puede estar atenta a todos y a lo mejor uno va bien y otro va mal. A lo mejor uno tiene una duda y no lo pregunta, cosas así, sabes. Pues porque hay mucha gente y si uno tiene una duda y otro otra, otro..., y preguntan todos, la profesora se cansa ... Porque hay mucha gente. A lo mejor no están en el grupo con los que están, con los buenos, quizás no se atreven a hablar con la profesora, a preguntar a un compañero que sepa más o yo que sé o no le han explicado.
--------------------------	--

Las Tablas 7.1.2.1.3, 7.1.2.1.4, 7.1.2.1.5 y 7.1.2.1.6 recogen las creencias de los sujetos acerca del éxito y el fracaso de los otros (las dos tablas primeras) y de uno mismo por el lugar de control y la controlabilidad (las dos segundas). En ellas aparecen las frecuencias y porcentajes de las respuestas de los sujetos. La notación que se ha utilizado para designar el orden de motivo expuesto ha sido 1 para indicar que ha sido nombrado en primer lugar y 2 en segundo lugar.

- La categoría externa controlable parece que no se da ni en la asignación acerca del éxito y fracaso de los otros ni de uno mismo. En otras preguntas, de esta misma entrevista han aparecido argumentaciones donde se explica el fracaso en la escuela porque tienen que trabajar y esto interfería con sus intereses en el aprendizaje de la escuela (RA, EI).

- Con este marco de interpretación, al observar las tablas se nos muestran las creencias sobre el éxito y fracaso de los otros y acerca de su propio fracaso. Podemos ver que los jóvenes sitúan el lugar de control al referirse a otros en la persona, 13 -contamos únicamente como opción la primera- de 23 personas (Cfr. Tabla 7.1.2.1.3 y Tabla 7.1.2.1.4). Justifican el éxito y el fracaso en términos de que los motivos están en los jóvenes (Ej. poner atención, no les gusta, poca participación, no van a clase...) (Cfr. Tabla 7.1.2.1.2).

Aunque si tuviéramos en cuenta las dos opciones la mayoría de ellos (casi un 70%) se refiere al éxito y al fracaso como resultados de motivos incontrolables. Como indicamos en

el punto anterior, este porcentaje se reduciría considerablemente si la creencia sobre "el gusto por la matemática" se incluyera en lo controlable, descendiendo hasta un 47%.

Cuando se refieren al éxito y al fracaso como resultado de "motivos controlables" indican aspectos como: trabajar duro, poner atención, fijarse en las cosas, preguntar al profesor, organizarse el tiempo de estudio. Aunque también resultan significativas las justificaciones que dan, situando el origen de la causa interna incontrolable, "gente que ha nacido para eso, les viene de familia", "está hecho para estudiar". Entre los motivos externos incontrolables aparecen "situación familiar", "tener oportunidades", y "el profesorado".

Sin embargo, se pueden observar algunos cambios de las explicaciones relativas a su propio fracaso a nivel escolar: bajan los "motivos controlables" (el 30.43% en primera opción) y los "motivos incontrolables internos" (el 34.78% considerando las dos opciones), apareciendo "otros motivos", y otra variedad de justificaciones. En la categoría externa incontrolable se refleja la dificultad de la propia asignatura, y atribuciones a la mala suerte. Y la situación de absentismo, como dimensión incontrolable.

Los datos presentados son coherentes con la teoría de la atribución, donde el esfuerzo y el talento (factores de personalidad) aparecen como explicación del fracaso y éxito. Sin embargo, consideramos que estos datos tienen que ser interpretados en un marco teórico más extenso. El justificar el fracaso en términos de causas "controlables internas", hace que la persona controle los resultados con su esfuerzo, pero esto no acontece en la vida diaria. Podría explicarse diciendo que estos jóvenes conocen bien las reglas de la cultura escolar, pero tienen conflicto cuando éstas se aplican a ellos mismos. Una alternativa a esta interpretación es que los chicos son conscientes de las explicaciones compartidas del éxito y del fracaso por su grupo social, pero estas explicaciones entran en conflicto cuando ellos mismos son el objeto de análisis.

Si supuestamente, según reflejan los datos, para estos jóvenes el conflicto y las barreras del aprendizaje escolar en matemáticas no son la falta de esfuerzo personal, habría que indagar si las barreras de aprendizaje podrían haber estado en la falta de desarrollo de actitudes de valoración y gusto por la disciplina o en la forma como ellos experimentan la escuela. En consecuencia necesitaríamos preguntarnos de dónde vienen estas creencias (atribuciones) y tratar de buscar explicación, intentando averiguar qué relaciones o significados aparecen en las interpretaciones y experiencias que manifiestan de su propio contexto cultural.

Tabla 7.1.2.1.2.- Creencias de los jóvenes de la muestra acerca del éxito y fracaso de uno mismo (N=23)

Interna controlable	<p>Esfuerzo, estudio, atención, asentimos.</p> <p>Nunca me he esforzado Mal, yo creo que en todo. Nunca me esforzaba había cosas que me gustaban más y otras que me gustaban menos, los cursos los he aprobado todos. Porque no estudiaba. Por muchos motivos, pues no prestaba atención necesaria, o no se... Porque no iba a clase.</p> <p>Pasan, les da igual</p> <p>Les da igual aprender en ese tiempo y luego tendrán que sacárselo a final de curso con prisas, eso me pasaba a mí. Porque no mostraba interés. Sólo estaba jugando y eso, y quería hacerlo todo en el último momento.</p> <p>Distracciones</p> <p>Pues me entretenía con mis amigos, y perdía la esta, y no atendía na y no me enteraba de na, solo hacia controles y ya está se acabó.</p> <p>Interés</p> <p>Sabía hacerlo pero tampoco ponía mucho interés en hacerlo. En matemáticas algunas clase bien otras clases mal. Porque en una ponía interés y en otras no. Claro como me tiraba todo el tiempo haciendo el gamberro, no he aprendido gran cosa; pero saber sé bastante, eso creo...</p> <p>Participación</p> <p>Porque no preguntaba a la profesora.</p>
Interna incontrolable	<p>Comprensión</p> <p>Mal, porque estudiaba y luego no entendía, me comía la olla, después de estar pensando esto va aquí esto va aquí luego te sale mal y suspendes, no he entendido bien, no me entraba en la cabeza. Mal porque yo veía que estudiaba y no lo entendía bien, lo preguntaba y no me entraba en la cabeza. No las entendía mucho.</p> <p>Gusto</p> <p>No me gustaba tanto. Mal. No atendía, no iba casi, no me gustaba mucho. Me gusta más estar en la calle que en la escuela. Me fue mal porque no me gustaba mucho. Porque electrónica era mucho lío, aquí haces más de manos y a mí me gusta hacer cosas de manos y no tanto pensar.</p>
Externa incontrolable	<p>Influencia de otros, del ambiente</p> <p>A lo mejor por los malas compañías, cosas de esas. No sé, a lo mejor era por el ambiente o por muchas cosas, tampoco te lo puedo decir, bueno te lo puedo decir..., pero era por muchas razones. Estaba en un colegio interno, en la EGB..., cuando estás en un colegio interno se supone que tienes muchos problemas.</p> <p>Dificultad propia de la asignatura</p> <p>Coordenadas, Me aburría mortalmente aquello. Porque me aburría, me sentaba y me aburría, a lo mejor iba a clase y me leía revistas de coches que tenía, me sacaba mis revistas y me ponía a leer coches, modelos, motores.</p> <p>La profesora</p> <p>Porque tampoco, ni hice mucho caso, y la profesora era jilipollas. No sé si la culpa era mía o del profesor.</p> <p>Mala suerte</p> <p>Pues que hay gente que no estudiaba y sabía, tenía mala suerte.</p>
Otros	<p>Es lo único que se me daba bien No me va en matemáticas, nunca he hecho matemáticas... No iba nunca.</p>

Tabla 7.1.2.1.3- Frecuencias de las creencias de los jóvenes de la muestra acerca del éxito y el fracaso de los otros por el lugar de control y la controlabilidad (N=23)

	ic	ii	ec	ei	no resp.
CM	1	2			
CR	1			2	
LC		1 (no le gusta) 2			
IG	1				
ID	1			2	
MA	1				
AO		1 (no le gusta) 2			
JM		1			
JP	1	2			
RA	1				
ST	2	1			
RC	1	2 (no le gusta)			
DA	1				
PG	1	2			
SM		1 (no le gusta)		2	
FL				1	
MH	1	2			
MG	2	1			
JA				1	
JR	1	2 (no le gusta)			
JL		1 (no le gusta)			
NV	1			2	
VA		1			

Tabla 7.1.2.1.4.- Resumen de frecuencias y % de las creencias de los jóvenes de la muestra acerca del éxito y el fracaso de los otros por el lugar de control y la controlabilidad según orden de opción (N=23)

Interna controlable	* 13 como 1ª opción 52.17 % * 2 como 2ª opción 8.70%	65.22 %
Interna incontrolable	* 8 como 1ª opción. 34. 78 % * 8 como 2ª opción 34. 78 %	69.56 %
Externa incontrolable	* 2 como 1ª opción. 8.7% * 4 como 2ª opción 17.39 %	26.10%

Tabla 7.1.2.1.5- Frecuencias de las creencias de los jóvenes de la muestra acerca del éxito y el fracaso propios por el lugar de control y la controlabilidad (N=23)

	ic	ii	ec	ei	Otras
CM					Siempre bien
CR	1			2	
LC		1 (no le gusta) 2			
IG	1				
ID	2			1	
MA		1			
AO		1 (no le gusta)			
JM					No me van, nunca las he hecho
JP					-
RA					Nunca iba a la escuela
ST	2			1	
RC	1				
DA	1				
PG					-
SM	1				
FL				1	
MH	2	1 (no le gusta)			
MG		1 (no le gusta) 2			
JA	2			1	
JR	2	1			
JL	1				
NV	1			2	
VA				1	

Tabla 7.1.2.1.6.- Resumen de las frecuencias y % de las creencias de los jóvenes de la muestra acerca del éxito y el fracaso propios por el lugar de control y la controlabilidad según el orden de opción (N=23)

Interna controlable	* 7 como 1ª opción 30.43%	52.17 %
	* 5 como 2ª opción 21.74%	
Interna incontrolable	* 6 como 1ª opción. 26.08%	34.78 %
	* 2 como 2ª opción 8.7 %	
Externa incontrolable	* 5 como 1ª opción. 21.74%	30.44 %
	* 2 como 2ª opción 8.7 %	
Otros	* 3 pers. diversas razones. 13.04%	21.74%
	* 2 personas no contestan 8.7 %	

Tabla 7.1.2.2.1- Ejemplos de los sentimientos asociados al éxito y al fracaso escolar (N=23)

Sentimientos de éxito	Sentimientos de fracaso
. Cuando me sacaban a la pizarra y eso, me veía contento, porque así veía la gente que no era tan burro como parecía y la profesora que lo pensaba.	. Pues mal porque la cabrona de la profesora me sacaba muchas veces apostá porque sabía que no la sabía para que hiciera el ridículo. A lo mejor alguna vez lo hacía pero siempre quedaba mal, siempre lo hacía a propósito.
. Pues me sentía como uno de esos que manda mucho... así no pasan de mí.	Pues..., de rabia y eso. De rabia y que no sabía qué hacer.
. Bien, pues me gustaba hacer eso.	. Como un jilipollas, pero un jilipollas total. Todo el mundo se reía de mí... Mal, estaba como frustrado, como se diga eso. Como si estuviera solo, que no te hacen ni puto caso. Pues ya está, eso.
. Pues bien en clase, estaba a gusto. Me enteraba de las cosas, me encontraba muy bien, de abuy.	. Fatal, mal... me traía tebeos para leer.
. Bien, cuando te sale algo bien, pues bien..., pues de abuy. Estaba bien. Y si estaba bien pues me alegraba, pues sabía que lo había hecho bien y que podía hacerlo, ¿o no?	. Pues na, porque no las entendía, o sea que... Pues me sentaba y a esperar que pasara la clase.
. Me daba igual, era algo normal, si yo sé el tema y entendía rápido las cosas, sumaba rápido pues es algo normal.	. Me pateaba..., me daban ganas de darle una ostia..., pues cuando no tienes una profesora buena te da ganas de patearle la cabeza.
. Nada, que cuando las sacaba bien era algo... Bien, listo. Siempre te sientes bien al sacar algo. Un jugador de fútbol, ha ganado su equipo, pues se siente bien porque ha ganado su equipo, porque ha jugado bien, pues igual en las matemáticas. Pues que al jugar bien pues ganas y al jugar mal pues pierdes. Tranquilidad.	¡Asqueao! Me sentía mal con mí mismo. ¡Porque no sabía hacerlo! ¡ja!
. Contento. Alegre estaba bien.	. Pues me sentía mal, que no lo sabía, me angustiaba.
. Bien pues veía que avanzaba más que otros. Me gusta.	Pues salía con un cabreo que ya no quería hablar a nadie. Con los pelos de punta.
. Bien, me gustaba.	Me daba igual, no hacía nada estaba siempre dibujando.
. De alegría, orgullo, que soy un matemático de estos de toda la vida.	. Los sentimientos es que me daba igual, me obligaban a ir a clase, ¿cómo quieres que me sienta? Pues mal, me daba igual.
. Bien pues veía que avanzaba más que otros. Me gusta.	. Estaba normal, no lo sabía, pues no lo sabía. No pasaba, lo intentaba hacer pero como no me salía se lo decía al profesor y me lo explicaba.
. Pues que sé algo más. Ser bueno...	. Ninguno, no asistía a las mayoría de las clases, sentía pereza.
. Bien. Sentía que era bueno.	. Pues que hay gente que no estudiaba y sabía, tenía mala suerte.
Bien, bien no me preocupaba el no saber hacerlo.	. Yo soy un inútil, no sirvo y entonces pues no..., te entra envidia que todo el mundo sepa y tú no sabes nada, que a todo el mundo le sale bien y a ti no.
. Si tú sabías hacer algo en la clase y los demás saben pero no saben bien, pero te sientes bien. Estás feliz.	. Mal, porque estudiaba y luego no entendía, me comía la olla, después de estar pensando esto va aquí esto va aquí luego te sale mal y suspendes, no he entendido bien, no me entraba en la cabeza. Mal porque yo veía que estudiaba y no lo entendía bien, lo preguntaba y no me entraba en la cabeza.
Felicidad.	. Pues como me iba a sentir. Pasaba de todo, me sentaba y decía vale, pues que sea como Dios quiera.
. Me sentía bien, por lo menos me daba confianza en mí y me sentía bien.	. Me sentía muy mal porque me daban igual las matemáticas. Si no lo sabía hacer, intentaba hacerlo, pero si no me salía pues nada.
. Bien, lo había hecho bien y sabía hacerlo.	Agobiado, agobiadísimo, porque no me enteraba, me tenía que poner a leerlo, a escribir y me agobiaba un montón.
	. Pues fatal, no me gusta nada.

7.1.2.2.- Sentimientos asociados al éxito y fracaso escolar

Además de analizar las atribuciones del éxito y fracaso escolar, es interesante recoger los sentimientos asociados a los mismos, como dimensión importante que configura el afecto global de estos jóvenes. Por un lado, sentimientos de felicidad, alegría, orgullo, de confianza, de reconocimiento por parte de los otros, de sentirse alguien, de ser tenido en cuenta cuando los chicos han sido buenos en matemáticas. Y por otro, de rabia, ira, humillación, frustración, hostilidad, malhumor, angustia, agobio, pereza, resignación, sentirse un inútil, desesperanza; sentimientos de tristeza al compararse con otros compañeros.

En la teoría de la atribución, la relación existente entre la causalidad percibida y las reacciones afectivas o emocionales asociadas al logro de una meta. Weiner señala que parece razonable perseguir la idea de que las atribuciones causales influyen en las reacciones emocionales y que estas reacciones emocionales juegan un rol importante en la conducta motivada (Weiner, 1986).

Este autor concibe la experiencia emocional como un proceso secuencial que incluye una serie de cogniciones de complejidad creciente. En la medida en que estas cogniciones que forman parte del proceso se van haciendo más complejas, la experiencia emocional se va haciendo más diferenciada. En primer lugar, el resultado de un suceso produce una reacción general positiva o negativa que depende de que este resultado se perciba como un éxito o como un fracaso: en situaciones de logro, el éxito genera reacciones emocionales de felicidad; y ante el fracaso reacciones de tristeza y frustración. Según Weiner (1986), estas emociones "primarias" se producen antes de que el sujeto efectúe ninguna atribución causal y, por tanto, son independientes de la causalidad percibida. Weiner las llama emociones dependientes del resultado.

Después de producida esta primera valoración y su reacción afectiva asociada, tiene lugar, por lo general, alguna atribución causal -especialmente si el resultado es para el sujeto inesperado, negativo o importante- en la que se intenta buscar una explicación al resultado que acaba de ser valorado como éxito o como fracaso. El tipo de causa asociada al suceso despierta nuevas reacciones emocionales. Las dimensiones que Weiner incluye en su teoría son determinantes de las reacciones emocionales específicas. La internalidad o externalidad influye en las respuestas emocionales ante el éxito o el fracaso (orgullo, autoestima, humillación); la mayor o menor estabilidad influye en lo que esperan conseguir, en las expectativas (y, por lo tanto, en el sentimiento de esperanza o desesperanza); y la controlabilidad influye en las emociones (vergüenza, culpabilidad, cólera, gratitud). Al mismo tiempo, emociones y expectativas influyen en el mayor o menor esfuerzo que

dedicaremos para lograr nuestros objetivos o, si el efecto de nuestra conducta está destinado a otros, el grado de ayuda que les prestaremos. Repercutiendo en las formas: en el cómo podemos conseguirlo y en las estrategias que utilizaremos.

En la Tabla 7.1.2.2.1 se incluye algunos ejemplos de reacciones emocionales asociadas al éxito y al fracaso en matemáticas en el ámbito escolar, recogidos en la entrevista EI.

7.2.- REFLEJOS DE LA CULTURA DEL TRABAJO EN UN CONTEXTO DE DESVENTAJA SOCIO-ECONOMICA DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS JOVENES

En este apartado nos centraremos en aspectos significativos que manifiestan los jóvenes sobre la cultura del trabajo. Nuestra finalidad es comprender cómo se desenvuelven en el taller y en la vida diaria, en su contexto. De forma más específica ver las coincidencias y diferencias que aparecen y cómo se relacionan con la organización socio-cultural propia del contexto. Más aún, indagar sus creencias acerca de la matemática en el ámbito de la práctica del taller y en situación del desventaja socio-económica y qué conexiones aparecen con la matemática escolar, detectando cómo influyen éstas y su experiencia sobre las diferentes posiciones y reacciones ante el aprendizaje de la matemática. Ver si adjudican un status a las diferentes prácticas y cómo se posicionan ante él.

7.2.1.- SITUACIONES DONDE LA GENTE USA MATEMATICAS

Las creencias acerca de la matemática en el contexto de la práctica se indagaron, de forma más precisa en la EI. Para realizar dicha exploración utilizamos los siguientes materiales:

Material: Fotografías con personas en situaciones diferentes y que reflejaran elementos de la cultura que antes habíamos observado (oposición entre lo formal y no formal; el grupo informal en el que están insertos; el mundo del trabajo, su significado; la división mental - manual)

Se seleccionaron 35 fotografías, que se agruparon del siguiente modo:

1. Grupo de trabajadores intelectual/trabajo académico (Corresponden a las fotos numeradas: 2, 5, 11, 13, 14, 18, 35).
2. Grupo de trabajadores práctico/ trabajo manual y juego (Corresponden a los números 3, 6, 9, 10, 12, 21, 25, 26, 27, 32).
3. Grupos de estudiantes bien en situación de estudio o de ámbito de diversión (Números 4, 8, 15, 16, 17, 20, 23, 28, 29, 31, 34).
4. Grupos de personas que se encuentra en una situación de desventaja social-económica (en estas incluía a gitanos y marroquíes) (Números 1, 7, 15, 24, 30, 33).
5. Tribus urbanas (Número 22) (Cfr. Anexo I (5A)).

Se les pidió a los jóvenes que clasificaran las fotos de acuerdo con situaciones donde pensarán que la gente necesita usar las matemáticas y al otro lado las que pensarán que no lo necesitan. Después que los jóvenes las seleccionaran, se les preguntó por qué habían dividido de esa forma y se les pidió que dieran razones de por qué la gente necesita usar matemáticas o no necesita usar matemáticas en ese grupo de fotos.

También se les demandó información más específica de cada foto:

Ahora, para cada foto dime:

- ¿Qué hace la gente?
- ¿Qué lugar ocupa el trabajo para ellos?
- ¿Qué tipo de matemáticas necesitan usar estas personas?
- ¿Qué tipo de matemáticas es necesaria en esta situación?
- ¿Dónde piensas que han aprendido ese tipo de matemáticas? (Cfr. Anexo I (5A))

Las frecuencias de respuesta de los sujetos y porcentajes, en relación a la creencia acerca del uso de matemáticas en cada situación se recogen en la Tabla 7.2.1.

USAN LAS MATEMATICAS		FOTO	TIENEN EXITO EN MATEMATICAS	
SUJETOS	PORCENTAJE		SUJETOS	PORCENTAJE
DA MA ST CR LC AO SM FL MH JA JR JL NV VA	14 (60.87%)	1	7 (30.43%)	CR LC IG JM FL JA NV
ID RC DA MA ST CR LC IG JP AO PG FL MH MG JA JR NV	17 (73.91%)	2	21 (91.30%)	ID RC DA MA CR LC IG JP CM AO JM PG SM FL MH MG JA JR JL NV VA
MA ST LC CM RA PG JA JL NV	9 (39.13%)	3	2 (8.70%)	CM NV
IG JR JL NV	4 (17.39%)	4	11 (47.83%)	RC DA CR IG JP JM MH JA JR JL NV
ID RC DA MA ST CR LC IG JP AO RA PG SM FL MH MG JA JR VA	19 (82.61%)	5	22 (95.65%)	ID RC DA MA ST CR LC IG JP CM AO JM PG SM FL MH MG JA JR JL NV VA
DA ST CM AO RA MH JA NV VA	9 (39.13%)	6	10 (43.48%)	DA CR CM JM MH JA JR JL NV VA
MA MH MG JL VA IG	6 (26.08%)	7	5 (21.74%)	DA CR IG JM NV
ID RC MA ST CR LC IG JP CM AO RA PG FL MH JA JR JL NV VA	19 (82.61%)	8	16 (69.56%)	ID DA CR LC JP CM AO JM PG SM MH MG JA JR NV JL
ID RC DA MA ST CR LC IG JP CM AO RA PG SM FL MH MG JA NV	19 (82.61%)	9	21 (91.30%)	RC DA MA ST CR LC IG JP CM AO JM PG SM FL MH MG JA JR JL NV VA
RC DA MA CR LC RA SM FL MG JA	10 (43.48%)	10	17 (73.91%)	RC DA MA CR LC IG JP CM AO JM PG SM FL MH MG JA VA
RC DA MA ST CR LC IG JP CM AO PG SM FL MH MG JA NV VA	18 (78.26%)	11	20 (86.96%)	ID RC DA MA CR LC IG JP CM AO JM PG SM FL MH MG JA JL NV VA
ID RC DA MA ST CR LC IG JP CM AO JM RA PG SM FL MH JA JR NV VA	21 (91.30%)	12	14 (60.87%)	RC DA MA CR LC IG JP CM JM MH JA JR NV VA
ID RC DA MA ST CR LC IG JP AO RA PG FL MH MG JA JR JL NV VA	20 (86.96%)	13	21 (91.30%)	ID RC DA MA CR LC IG JP CM AO JM PG SM FL MH MG JA JR JL NV VA
RC DA MA ST IG JP RA FL MH MG JA JR NV VA	14 (60.87%)	14	20 (86.96%)	RC DA MA CR LC IG JP CM AO JM PG SM FL MH MG JA JR JL NV VA
IG JL NV	3 (13.04%)	15		
ID RC DA MA CR LC IG JP CM AO RA PG SM FL MG JA JR JL NV	19 (82.61%)	16	17 (73.91%)	ID RC DA CR LC IG JP CM AO JM PG FL MG JA JR JL NV
JP FL JL NV VA	5 (21.74%)	17	8 (34.78%)	RC DA JP CM MG JA JL NV
RC DA MA CR LC IG JP CM AO RA PG SM FL MH MG JA NV VA	18 (78.26%)	18	22 (95.65%)	ID RC DA MA ST CR LC IG JP CM AO JM PG SM FL MH MG JA JR JL NV VA
ID DA MA ST CR LC IG JP CM AO RA PG SM FL MH MG JA JR VA	19 (82.61%)	19	17 (73.91%)	ID RC DA CR LC IG JP AO JM PG SM FL MH MG JA JR NV
ID RC MA ST CR LC IG JP CM AO JM PG SM FL MH MG JA JR JL NV VA	21 (91.30%)	20	17 (73.91%)	ID DA CR LC IG JP CM PG SM FL MH MG JA JR JL NV VA
ID RC DA MA ST CR LC JP CM AO JM RA PG SM FL MH MG JA JR JL NV VA	23 (100%)	21	13 (56.52%)	ID DA MA CR LC IG JP CM FL JA JR NV VA
IG JL NV	3 (13.04%)	22		
ST CM JR JL NV	5 (21.74%)	23	11 (47.83%)	RC DA CR JM FL MH MG JA JR JL NV
ST JL NV	3 (13.04%)	24	1 (4.35%)	NV
RC DA MA ST LC CM AO FL MH JA NV	11 (47.83%)	25	7 (30.43%)	RC DA LC CM JM JL NV
ID RC DA MA ST CR LC IG JP CM AO JM RA SM FL MH JA JR NV VA	20 (86.96%)	26	11 (47.83%)	RC DA LC JP CM JM MH JR JL NV VA
RC MA CR CM MH MG JR JL NV VA	10 (43.48%)	27	16 (69.56%)	ID RC DA CR IG JP CM JM PG SM MH MG JA JR JL NV
ID RC DA MA CR LC IG JP AO JM RA PG SM FL MH MG JA JR JL NV VA	21 (91.30%)	28	17 (73.91%)	ID RC DA ST CR LC IG AO PG SM FL MH MG JA JR JL NV
ID RC DA MA ST CR LC IG JP AO RA PG SM FL MH MG JA JR JL NV VA	21 (91.30%)	29	18 (78.26%)	ID RC DA ST CR LC IG JP AO PG SM FL MH MG JA JR JL NV
RC ST LC JP CM FL JL	7 (30.45%)	30	2 (8.70%)	JP CM
IG MG JA JL NV	5 (21.74%)	31	17 (73.91%)	RC DA CR IG JP CM JM PG SM FL MH MG JA JR JL NV VA
ID RC DA MA ST CR LC IG JP CM AO RA SM MH MG JA JR NV VA	19 (82.61%)	32	14 (60.87%)	ID DA MA CR LC IG JP CM JM FL MG JA NV VA
JL	1 (4.35%)	33		
RC ST LC JP RA JL NV VA	8 (34.78%)	34	8 (34.78%)	DA IG JP PG FL MG JR NV
RC CR SM MG NV	5 (21.74%)	35	12 (52.17%)	RC DA CR IG JP PG SM FL MG JA JL NV

Tabla 7.2.1.- Frecuencias y porcentajes de las respuestas de los sujetos en relación a su creencia del uso de matemáticas y éxito en la matemática escolar

Observamos que los estudiantes reconocen que la matemática se puede usar en el ámbito del trabajo académico y en el práctico, sin embargo, no reconocen el uso de la matemática en los grupos de personas que se encuentran en una situación de desventaja social-económica.

7.2.2.- TRABAJO Y FALTA DE ESCOLARIZACION

En nuestra investigación se indagan las creencias de estos chicos sobre la relación entre éxito, fracaso y necesidad de escolarización y de estudio como elemento esencial en su formación para el empleo a través de las siguientes preguntas de la entrevista EI:

Tarea 2: De las 35 fotos

- Sitúa a un lado las fotos en las que piensas que la gente ha tenido éxito en matemáticas y, al otro, aquellas en las que te parezca que ha fracasado.
- Da razones de la forma de agruparlas.
- ¿Quién piensas que era el mejor alumno en matemáticas en la escuela?
- ¿Quién piensas que era el peor alumno en matemáticas en la escuela?
- ¿Hay alguno de ellos que pienses que no ha ido nunca a la escuela? (Cfr. Anexo I (5A))

Las respuestas de los jóvenes revelan que la mayoría escoge que tiene un buen rendimiento en matemáticas el grupo de trabajadores de ámbito intelectual/trabajo académico: científicos, informáticos, profesores, etc. A excepción de 5 personas, que señalan a las mejores como pertenecientes al grupo de trabajadores práctico/trabajo manual, concretamente del ámbito de carpintería y otra que indica un mecánico de aviación, como se ilustra en la Tabla 7.2.1.

Las frecuencias de las respuestas de los sujetos, en relación a la opinión del uso de matemáticas en cada situación, y en paralelo, las frecuencias sobre el éxito en matemáticas escolares de los sujetos que aparecen en la foto, se muestran en la Tabla 7.2.1. En ella se manifiestan los lazos que establecen los jóvenes entre "fracaso y éxito" en la matemática escolar y en la clase de trabajo que la gente hace, pudiendo así obtener datos del significado de la matemática en su experiencia escolar.

El grupo de personas que se encuentra en una situación de desventaja social-económica³, fue escogido como los que han sido peores en la escuela y quienes pueden no estar escolarizados.

³ En este grupo de fotos se incluía a gitanos, marroquíes, personas en paro.

En la Tabla 7.2.2.1. y 7.2.2.2 se recogen las elecciones realizadas por los jóvenes acerca de quién era el mejor, el peor y las personas no escolarizadas y las justificaciones de las mismas. Como puede observarse en los datos recogidos en ellas, los sujetos creen que quien tuvo éxito en la escuela tiene un buen trabajo, gana mucho dinero y lo que realiza es importante. También subrayan que posee una variedad de conocimientos que sabe aplicar a su trabajo. Consideran que estas personas han realizado un esfuerzo, estudiando mucho y preparándose de una forma cualificada, o en la universidad, o con estudios de formación profesional. Y por último alguno señala como motivo que la persona de la foto trabaja en lo que hoy socialmente se considera profesión del futuro.

Los jóvenes asocian con el fracaso escolar y la falta de escolarización al grupo de los que no tienen trabajo, los que no disponen de medios económicos, los que están marginados o excluidos socialmente⁴ y "los que no han querido", "los que pasan de todo". Únicamente una persona piensa que todas las personas están escolarizadas.

Tabla 7.2.2.1.- Elecciones de los jóvenes de la muestra acerca del mejor, peor y personas no escolarizadas (N=23)

Situaciones	El mejor	El peor	No escolarizada
1. Grupo de trabajadores intelectual/trabajo académico	Foto 18: 12p Foto 11: 6p Foto 5: 1p Foto 2: 2p Foto 14: 1p		
2. Grupo de trabajadores práctico/ trabajo manual y juego	Foto 12: 1p Foto 21: 2p Foto 9: 2p	Foto 32: 1p Foto 3: 2p	Foto 3: 5p
3. Grupos de estudiantes bien en situación de estudio o de ámbito de diversión.		Foto 16: 1p Foto 17: 1p	
4. Grupos de personas que se encuentra en una situación de desventaja social-económica (en estas incluía a gitanos, marroquíes, personas en paro)		Foto 33: 5p Foto 24: 1 Foto 1: 1p Foto 15: 1p	Foto 24: 11p Foto 33: 8p Foto 7: 2p Foto 15: 1p
5. Tribus urbanas		Foto 22: 11p	Foto 22: 1p
No contestan (incluye una persona que dice todos han ido a la escuela)			3p

⁴ Alegan esta razón cuando justifican el ámbito rural.

Tabla 7.2.2.2.- Justificaciones de los jóvenes de la muestra de las elecciones acerca del mejor, peor y personas no escolarizadas (N=23)

Elección	Ejemplos de justificación
EL MEJOR	<ul style="list-style-type: none"> . Porque tiene un trabajo bueno, puede ganar mucho dinero y lo que realiza es bastante importante, y eso que hace es muy importante. . Este el mejor, porque está aprendiendo el oficio y está intentando estudiarlo. Aprender el oficio y estudiar. . Los de carpintería son los que más estudian de matemáticas. . Porque para hacer estas construcciones tienes que saber bastante. . Porque los político tienen que llevar muchas cuentas. . Es una historia de esas que... tienes que tener mucha idea. . Habrá estudiado, pues infinidad de cosas. . Porque sabe muchas cosas para hacer su trabajo. . Porque se necesita mucho para eso de la física, muchas matemáticas. . Porque los profesores antes de ser profesores te hacen pruebas de todo y tienes que saber bastante y por eso. . Sabe hacer de todo, de todo. . Tienen que saber la. . Para ser astronauta tienes que ser muy inteligente y estudiar muchas carreras. . Porque se le ve que ha salido de la universidad y que enseguida han trabajado. Si, bueno a la universidad o algunos han sacado su carrera de carpinteros y albañiles o de Formación Profesional. . Pues que son de las carreras complicadas. . Porque creo que es el director de la empresa o algo de eso y yo creo que para ser director de una empresa ha tenido que estudiar mucho. . ¿Tú sabes cuanto gana? Pues cerca de un millón, más que si trabajas en el ayuntamiento. . Porque está usando ordenadores y a partir de ahora, en el futuro es lo que se va a llevar.
EL PEOR	<ul style="list-style-type: none"> . Están todo el día por ahí, no han tenido éxito, bebiendo cerveza,... Porque no han estudiado... Porque no les ha dado la gana.. . Porque les da igual todo, pasan de ello, piensan que así se puede vivir bien. . Porque siempre están en grupo y nunca han debido estudiar y por eso están en la calle, como están. . Porque con la edad que tiene y parece que está ahí estudiando. . Pues estos zopencos. Porque son punkis y no tienen mucha idea. . Con las pintas que tienen, ¡madre mía! . Porque se les ve ahí pobres; están viviendo en chabolas, se les ve mal... Sí, porque no van a la escuela. . No es porque haya sido el peor, sino que a lo mejor no ha ido a la escuela. . Porque le ves sin hacer nada, bebiendo, va mal vestido, fatal, no me gusta. . Solo hay que ver las pintas..., qué matemáticas pueden haber sacado, con estas pintas no puede sacar unas matemáticas alucinantes. Lo único que pueden sacar es una borrachera galopante. . Solo las pintas que tienen..., ahí..., estos pasan de todo. . Porque se ven que son pintabolas, que no han tenido éxito, ni na, que están todo el día en la calle gamberreando...Han ido al colegio y han pasado,... Pues porque no han querido, no les ha gustado estudiar. . Porque mira cómo está. . Porque no tiene casa, ni un trabajo ni nada. . Porque han ido a la escuela pero han fracasado, a lo mejor de pequeños han ido a la escuela y cuando ya se han hecho mayores han pasado de todo y se han quedado ahí. . Porque no tienen trabajo... Porque no le admiten en ningún lao. . Se les nota, porque esta gente suelen pasar de todo, hombre, a lo mejor no todos, pero a la mayoría se les nota que pasan de todo. No hacen caso y casi no van al colegio o al instituto, están más en la calle que dentro. . Porque está cavando ahí y no creo que haya estudiado mucho. . Es un poco cabra, el que sólo le gustaba el hobby, montar en monopatín y se olvidaba de lo demás.

EL QUE NUNCA

. Porque todavía esta muy joven y seguro que está muy pobre? para comprar los libros... Bueno, podrían ir (al colegio) pero tampoco lo iban a aprovechar.

Nunca han ido a la escuela, porque no creo que tengan mucho dinero.

. Pues, no sé, por lo de mi madre y porque ya a la edad que tiene, es un ...carca no sé, la mayoría de los gitanos antiguamente no iban a la escuela ni nada de eso. La mayoría de ellos, por eso digo eso.

. A lo mejor han ido pero pasaban de todo, faltaban siempre.

. Porque le veo pobre, le veo peor también, está pobre, no hace nada, nada, no tiene dinero para comprarse nada.

. Nunca se puede saber si no han ido a la escuela, todos han ido a la escuela.

. Porque no sé si no han ido a la escuela o no han podido ir a la escuela. ... Porque no tenían dinero y tenían que trabajar.

. Si hubiera ido a la escuela y se hubiera aplicado hubiera tenido una vida mejor que vivir en la calle.

. Pues se le ve que si así de pequeños viven en chabolas, si no tienen dinero para pagar un piso y casa, pues nunca han ido a la escuela, no se les ve en la escuela.

. Porque seguro que es de un pueblo chiquitito, y esa mujer ya tiene sus años y en aquellos tiempos no había tantos medios.

. Porque está en el campo, además se le nota que es mayor y antes no solían ir a la escuela.

. Menos siendo de pueblo no iban casi al colegio, siempre trabajando desde pequeños nunca han ido al colegio.

. No porque sea mendigo va a tener sus conocimientos, eso está claro.

. Porque están en la calle.

. Porque son todavía pequeños y están ahí marginados son gitanos que le han rechazado.

7.2.3.- LA RELEVANCIA DE LA MATEMATICA ESCOLAR PARA EL TALLER**7.2.3.1.- Ideas acerca de la aplicabilidad de la matemática que se aprende en la escuela**

Con las siguientes preguntas de la entrevista EI:

- ¿Dónde piensas que pueden utilizar este tipo de conocimiento?
- Lo que piensas que ellos aprenden ¿tiene alguna importancia en el taller,...? ¿Qué? (Cfr. Anexo I (5A))

Intentamos averiguar si las creencias que los chicos tienen acerca de la importancia de la matemática escolar en sus vidas, se confirmaba en sus ideas acerca de la aplicabilidad de la matemática que se aprende en la escuela.

Las respuestas obtenidas muestran lo siguiente:

- el 47,82% de los sujetos sí menciona las matemáticas y las relaciona con el taller, indicando algunas situaciones donde se pueden usar. Un ejemplo que lo ilustra es el siguiente:

IN.- "Imagínate que es una clase de matemáticas ¿Qué tipo de tema podría la profesora estar explicando?

SM.- Las medidas de longitud, porque yo veo ahí un dibujo... yo creo que son medidas de longitud y luego aquí hay una raya con...

IN.- ¿Dónde piensas que pueden utilizar esa clase de conocimiento?

SM.- En ebanistería. Los pilotos de avión también lo utilizan mucho para saber a los pies que están. Los investigadores de laboratorio también, si están estudiando un animal, están experimentando, para saber la longitud que tiene, antes del experimento, después del experimento. Los que están haciendo las casas de madera también utilizan las medidas de longitud..." (SM, EI).

- el 26,1 % dice que no lo puede usar en el taller. Ejemplo:

MH.- Unidades o fracciones o pentágonos o cosas de esas.

IN.- ¿Dónde piensas que pueden utilizar esa clase de conocimiento?

MH.- En un trabajo. Pues si lo necesita para hacer algo... Los deberes o cosas, no sé.

IN.- Lo que piensas que ellos aprenden ¿tiene alguna importancia en el taller...?

MH.- ¿Fracciones? No creo. Hombre, si hay que fraccionar alguna cosa sí, pero lo que he hecho yo, a lo mejor sí lo necesitas mucho, pero lo que he hecho yo todavía no lo he necesitado" (MH, EI).

- el 17,39 % indica que no sabe dar razón pues no conoce bien el conocimiento matemático anteriormente indicado. En sus expresiones:

PG.- "Están dando trigonometría.

IN.- ¿Piensas que es importante para ellos, este tipo de conocimiento?

PG.- Sí.

IN.- Lo que piensas que ellos aprenden ¿tiene alguna importancia en el taller, lo puedes aplicar...?

PG.- Sí, ¿no? No sé qué es muy bien, qué es la trigonometría.

IN.- ¿Entonces por qué lo has dicho?

PG.- Porque me sonaba de algo" (PG, EI).

Dos estudiantes (8,69 %), no lo relacionan directamente con el taller, pero si con situaciones necesarias para desenvolverse bien el vida diaria. A continuación explicitamos algunos ejemplos significativos:

IG.- "Sí, porque para aplicar ecuaciones hay que aprender otras cosas importantes para aprender otras, tendrán que aprender primero ecuaciones y esas cosas que llevas aprendidas te servirán luego a lo mejor te sirven para tu vida. Yo que sé. Porque en las ecuaciones aprendes... ya no me acuerdo de como se hacían" (IG, EI).

JR.- "De matemáticas. ¿Cómo se llama eso que...? Eso es como si fueran metros o decímetros, yo que sé. Está explicando, yo que sé... Como dividir la recta esa en tantas partes.

IN.- ¿Dónde piensas que pueden utilizar esa clase de conocimiento?

JR.- No lo sé, si es que no sé lo que está dando. Llevar un coche de un punto a un punto a una velocidad o cosas de esas. En un accidente de tráfico, los de atestados, los de la Guardia Civil. Miden la frenada, la velocidad a la que iba.

IN.- Lo que piensas que ellos aprenden ¿tiene alguna importancia en el taller...?

JR.- No, pero es bueno saberlo. Puede valer, a lo mejor si es para dividir la recta esa en dos o tres partes, eso sí que puede servir en el taller para dividir una pieza en dos o tres piezas más pequeñas, eso sí. Pero lo de los coches no" (JR, EI).

7.2.3.2.- Ejecución en el taller y escolaridad

Un aspecto que consideramos importante detectar es la necesidad de formación real en matemática desde sus perspectivas para funcionar bien en el taller, o indagar qué formas apuntan del aprendizaje de las matemáticas como necesarias para desenvolverse en el taller.

La cuestión de la entrevista EI planteada para obtener datos en relación a este punto es la siguiente:

Tarea 4. Situación una foto de gente trabajando en un taller de ebanistería

- Pensemos en estos chicos ¿Qué piensas que es importante para ellos?
- Muchos de estos chicos han estado poco tiempo en la escuela aunque ellos saben hacer cálculos muy bien. ¿Piensas que es posible? ¿Por qué? (Cfr. Anexo I (5A))

De las fotografías que se les presentaron para que seleccionaran cuáles utilizaban matemáticas, habían escogido a los aprendices de ebanistería el 100% (foto 21, que es la situación más semejante a la que ellos viven) (Cfr. Tabla 7.2.1). Ante esta pregunta aparece que 19 de 23, el 82,60 %, piensan que es posible, y que los ebanistas pueden realizar perfectamente los cálculos necesarios para el taller sin necesidad de una escolarización matemática. Además, lo pueden demostrar por su propia experiencia.

"Te lo diré yo. Yo no sabía hacer nada en la escuela y en el taller sé hacer todos los cálculos" (RC, EI).

"Porque para hacer lo del taller no hace falta ir al colegio" (JM, EI).

"Sí. Mi madre no ha ido nunca a la escuela y ha aprendido de todas formas" (CR, EI).

Otras categorías de justificación son las que indican que hay otros lugares y formas de aprendizaje de la matemática y que para la carpintería sólo se necesitan elementos básicos, fáciles de aprender sin ir a la escuela:

"Habrá aprendido en casa o algún amigo o amiga le habrá enseñado. Alguien le habrá enseñado de la familia" (MH, EI).

"A lo mejor lo han aprendido en otro lado. Mi madre, no ha ido a la escuela y le pasábamos cosas e iba leyendo de poco en poco. Sabía algunas palabras pero no todas y ahora está donde lo de Adultos. Y está aprendiendo, tiene muchos años. Más tarde o más temprano se aprende, ¿no?" (LC, EI).

"Sí. Porque en ebanistería he visto muchos..., se necesita tener unas bases pero tampoco saber mucho, (conocimientos) de facturas y cálculos" (AO, EI).

"Sí, porque hay gente que tiene..., hay gente, como mi abuela, que no ha ido al colegio y saca las cuentas y lo hace montar muy rápido. Ha aprendido con la vida y con las cuentas de dinero se va aprendiendo sin ir a la escuela ni nada" (MG, EI).

Solamente dos chicos (8,70%) no creen que eso sea posible sin escolarizar.

"No... Sabrá hasta donde haya estudiado y si lo sabe" (CM, EI).

"No es posible..., pero se puede intentar porque siempre el maestro de taller te puede ayudar" (JP, EI).

Confrontando estos datos con los obtenidos sobre sus creencias en torno a la matemática escolar pudimos constatar que eran consistentes con la importancia atribuida a la matemática escolar en relación a su preparación para la vida adulta. En la expresión de uno de los jóvenes:

"Sí, porque así saben asentar la cabeza, saben lo que hacen, pues cuando sean más mayores les va a servir para algo, si no es para una cosa es para otra" (CM, EI).

7.2.3.3.- Diferencias entre la matemática del taller y la matemática escolar

Las opiniones manifestadas por los sujetos anteriormente nos hace formularnos algunos interrogantes sobre la influencia en ellas de algunos aspectos como cuáles son sus creencias sobre las dos matemáticas y las formas de aprender ambas, o de acceder a ese conocimiento.

Como hemos visto en las anteriores respuestas, algunos jóvenes muestran ejemplos de los procedimientos para aprenderlas sin ir a la escuela, poniendo ejemplos de sus familias, destacando sobre todo el aprendizaje por observación, el predominio de un "razonamiento contextualizado" y donde el conocimiento "compartido" adquiere mayor importancia:

"No sé. -Yo a mi sobrino por lo menos a veces está estudiando y le digo "mira, esto se hace así y así", porque me han ido enseñando o a lo mejor bajo con 100 pts en el bolsillo y sabes que son 100 pts aunque no hayas estudiado, y dices cien y cien hacen 200 y así has ido aprendiendo y viendo a la gente... Viendo a mi madre, o a mi vecina o a un amigo que sabe" (CR, EI).

"Pues, viendo a un chalan ¿y esto es así y esto es asa? Por mi cuenta o la cuenta de él ¿o no? pero en ningún colegio" (LC, EI).

En estas diferencias uno de los aspectos más relevantes a tener en cuenta dado el objeto de nuestra investigación, eran las reacciones emocionales ante el éxito y el fracaso en el ámbito de la práctica. Se intenta constatar si manifiestan similitudes con los sentimientos asociados al éxito y fracaso escolar o si son diferentes y en tal caso describir la variedad de matices que expresan.

7.2.3.3.1- Sentimientos asociados al éxito y el fracaso en el taller

La cuestión de la entrevista EI planteada para obtener datos en relación a este punto es la siguiente:

- ¿Puedes recordar algún proyecto en el que te fuera bien en el taller? ¿Y alguna vez que tuvieras dificultades? ¿Qué clase de sentimientos asocias con cada una de estas situaciones? (Cfr. Anexo I (5A))

Algunos de los ejemplos de reacciones emocionales asociadas al éxito y al fracaso en matemáticas en el taller se recogen en la Tabla 7.2.3.3.1.

Tabla 7.2.3.3.1.- Ejemplos de reacciones emocionales asociadas al éxito y al fracaso en matemáticas (N= 23)

Sentimientos de éxito	Sentimientos de fracaso
<p>. Pues normal.</p> <p>. Pues orgulloso.</p> <p>Bien. Mi madre veía que no era como antes... antes llevaba un mes y pico con un ensamble. Y decía na más he hecho esto, y ella se mosqueaba. Decía un mes para hacer una mierda de estas. Y cuando veía el joyero decía mira mi hijo va mejorando, al ver la estantería.</p> <p>. Bien.</p> <p>. Pues bien, me gustaba la cajita. Me sentía bien, normal.</p> <p>. Pues te sientes bien.</p> <p>. Bien. Había hecho una cosa que molaba, pues ya esta. Ser el mejor, ser el mejor! (ríe). No sé, cualquier cosa, me sentía alegre, de abuty, útil, había hecho eso bien, y que era bonito y que lo había hecho yo y que no lo había hecho nadie igual que yo, yo el único.</p> <p>. Me sentía bien, a gusto conmigo.</p> <p>. ¡Ah! Pues muy bien, muy alegre...</p> <p>. Pues a gusto, muy bien, porque tenía ganas de hacerlo y me salió muy bien.</p> <p>. Normal.</p> <p>. Bien, porque me gusta.</p> <p>. Bien, bien. Me ha salido bien.</p> <p>. Bien, después de estar currándotelo un mazo, luego terminas bien, saliendo, me sentía bien, perfecto.</p> <p>. Pues bien, contento.</p> <p>. Bien, alegre, porque había aprendido una cosa nueva.</p> <p>. Pues bien. Felicidad, por fin me sale algo bien, porque a lo mejor no eres muy bueno en una cosa, en ebanistería no eres bueno cortando pero sabes que eres muy bueno marcando. Sabes que eres bueno en algo.</p> <p>. Contento conmigo mismo.</p> <p>. Bien, na..., que lo he estado haciendo bien y me ha salido bien, se que valgo para ello.</p> <p>. Si es una cosa que estoy deseando hacerla, y si encima me sale bastante bien pues me siento mucho mejor. Tengo más ánimos, puedo confiar más en mí.</p>	<p>. Me sentía jodido.</p> <p>. Pues, me sentía cabezón y hasta que me salga bien, no paro, hasta que me salga bien, no paro. Yo soy así siempre.</p> <p>. Pues sentía que no podía hacer na, y me quedaba tirao.</p> <p>. (No me siento mal) Estoy aprendiendo, para eso he venido...</p> <p>. Me aburría. No hay nada que me haya salido mal. No, del todo no.</p> <p>. Pues con mucha rabia, por no hacerlo bien. Te entra gana de tirarlo todo, a tomar por culo. Pero lo controlo.</p> <p>. ¡Mall! Al final me sentí bien porque lo hice bien, pero al principio, las cuatro primeras veces... mal, mal, mal. Me mordía las uñas. La emoción que pasaba por dentro. ¡Coño! que si eres más tonto, que esto no lo puedo hacer yo y que he hecho esto o he hecho lo otro y esto es una tontería que son tres taladros y tres espigas a alta medida, ... medía lo he hecho mal, ¿por qué?</p> <p>. Pues los tenía que volver a repetir y decía: pues la próxima vez lo voy hacer mejor. Un poco mal, si, porque entras aquí y tienes que hacerlo lo mejor posible para que te vean y digan joder este chico va prosperando y digan: pues mira, pues a trabajar en una empresa.</p> <p>. Pues fatal, lo intentaba arreglar.</p> <p>. Deprimio... Intento que la próxima vez me salga mejor.</p> <p>. No me sentía mal, lo repetía y ya está.</p> <p>. No mal del todo pero fastidiadillo. Lo repetía.</p> <p>. Pues rabia de saber que me faltaba na para llevarla y tener que dejarla ahí.</p> <p>. Si no haces todo bien pues te sientes mal o si ves que a otro le sale todo bien, no todo bien, bien, bien, pero le sale bien, pues dices ¿qué pasa, yo no puedo o qué? Entonces lo intentas. Me sentía también mal, pero luego se te pasa.</p> <p>. Cabreado y mal. Lo medí bien y luego me salió mal.</p> <p>. Te sientes frustrao, cuando la tienes que hacer ya no es lo mismo. Cuando veo que una cosa no me sale intento sacarla.</p> <p>. Me mosqueo, lo repito más veces hasta que me sale.</p> <p>. Cabreado, porque no podía hacerlo, porque es muy difícil.</p> <p>. Me daba rabia, porque después de... porque yo soy una persona que me gusta hacer las cosas limpias, perfectas y cuando ya me salía una cosa mal pues ya la hacía sin ganas. Me aburría de vez en cuando, pero no me importaba.</p> <p>. Me sentía con ganas de saberlo mejor, de repetirlo más veces.</p> <p>. Me entraba ganas de tirarlo al suelo y darle patadas con la pierna. No lo hice le dije al Maestro de taller, que estaba mareao y me senté. Luego lo repetí.</p> <p>. Pues que me desilusiona un poco. No me deja paralizado, si hoy me sale mal esto y mañana empiezo otra cosa, lo que empiezo me esfuerzo con todas mis fuerzas, con todas las ganas del mundo.</p>

Si analizamos estas respuestas podemos observar una gran diferencia con las reacciones emocionales que se derivaban de la experiencia escolar. Existe una marcada diferencia en cómo ellos experimentan las situaciones de aprendizaje escolar y de aprendizaje en el taller. Se producen reacciones emocionales de rabia, tristeza, de fastidio; pero el sentimiento de fracaso como tal no se da. Los aprendices son capaces de captar el sentido de la actividad global, y en la interrelación de procesos cognitivos y afectivos no se produce discontinuidades por lo que no se produce una paralización, ni el abandono de la actividad. Las situaciones de aprendizaje en las que cometen errores, en las que tienen dificultades, provoca en el joven "ganas de saber hacer, de volverlo a intentar, de esforzarse sin perder el animo, de reto ante la solución".

En el taller, el aprendizaje y la enseñanza sólo tienen sentido desde el marco que generan las metas de los jóvenes que participan en estas situaciones. El que aprende "recibe poca presión" por parte del que enseña, es él quien tiene la responsabilidad de la tarea y así lo manifiestan. Las habilidades y destrezas que adquiere el aprendiz son significativas y específicas. Éstas se logran en el contexto en el que habitualmente han de ponerse en práctica. De ahí respuestas como las siguientes: "No me sentía mal, lo repetía y ya está" (AO, EI). "Estoy aprendiendo, para eso he venido..." (RC, EI). Parece, que no se da un sentimiento de fracaso total, pues se reconoce que siempre eres bueno en algo, se tienen unas habilidades específicas aunque no se tengan otras:

"...porque a lo mejor no eres muy bueno en una cosa, en ebanistería no eres bueno cortando pero sabes que eres muy bueno marcando. Sabes que eres bueno en algo" (SM, EI).

El sentimiento de éxito es fuerte, les hace crecer en confianza, en autoestima, en un mayor reconocimiento del progreso en el aprendizaje, por parte de uno mismo y de los otros.

Preguntamos a los encuestados, también, si lo que sentía cuando un proyecto le salía mal en el taller era lo mismo que cuando le salía mal en el colegio; y por qué no reaccionaban lo mismo que cuando estaban en el colegio. Las razones que alegan son:

- que su interés es mayor en el taller que en la escuela:

"Porque... yo cuando me daba interés... Cuando tengo interés en una cosa hasta que no lo hago no paro, no paro, y en la escuela, como no tenía interés, pues..." (IG, EI).

- además las dificultades en la escuela se perciben como imposibles de superar por parte del sujeto, escapando a su control, y las viven como poco modificables:

NV.- Me sentía con ganas de saberlo mejor, de repetirlo más veces.

IN.- ¿Eso no te pasaba a ti en la escuela con las matemáticas?

NV.- No, porque no me gustaba aquello, no me daba por intentarlo más veces.

IN.- ¿Por qué no te daba por intentarlo más veces?

NV.- Porque no me interesaba..., no es que no me interesaba, me aburría; era una cosa que la veía como imposible, me aburría mucho (NV, EI).

JL.- "Me entraba ganas de tirarlo al suelo y darles patadas con la pierna. No lo hice le dije al Maestro de taller, que estaba mareao y me senté.

IN.- ¿Tú reaccionas lo mismo cuando te sale mal una cosa en el colegio y cuando te sale mal en el taller?

JL.- No. Eso fue una reacción en el momento, es una cosa que dices que vas hacer y luego no la haces. En el colegio reaccionaba igual o peor. Muchas veces cogía, abría la puerta y me largaba, o me iba de clase cuando me daba la gana.

IN.- ¿Y cuando te salen las cosas mal en el taller, qué haces?

JL.- Pues las repito.

IN.- ¿Y en matemáticas hacías también lo mismo?

JL.- No, porque si no me salía una vez pues ya no lo hacía. Si no me salía una vez ¿por qué lo iba hacer otra vez? No me iba a salir" (JL, EI).

En este último caso, el joven incluso nos demuestra con el relato del hecho acontecido ("No lo hice, le dije al Maestro de taller, que estaba mareao y me senté") tener recursos para manejar (ser consciente, controlar y regular) su reacción emocional negativa en el taller.

• que los errores del aprendiz de carpintería tienen un mayor alto coste y son conscientes de ello:

IN.- "¿El sentimiento que tenías cuando el bargueño te salía mal, es el mismo que cuando te salían mal las matemáticas?

FL.- No, las matemáticas son diferentes, porque se corrige más fácil que lo otro. Me entra más mal genio en el taller" (FL, EI).

JR.- "Cabreado, porque no podía hacerlo, porque es muy difícil.

IN.- ¿Es lo mismo que cuando no te sale algo en la escuela?

JR.- Es diferente. Es una cosa que tienes que hacer, lo tienes que hacer porque lo tienes que hacer. Porque tú vas al colegio y sí, tienes que aprender matemáticas, pero si vienes aquí es para aprender un oficio y acabar lo antes posible para trabajar, si no lo sabes hacer, no te puedes ir. En el colegio si no sabes hacerlo no te echan... Aquí sí, claro que tienes más oportunidades, pero lo intentas hacer lo mejor posible" (JR, EI).

Manifiestan, también, mayor responsabilidad ante la tarea.

7.2.3.4.- Lo más importante para los jóvenes del taller

Las cuestiones de la entrevista EI formuladas a los jóvenes en la tarea 1 y 4, respectivamente, ante la situación de una foto de gente trabajando en un taller:

- ¿Qué lugar ocupa el trabajo para ellos?

- Pensemos en estos chicos ¿Qué piensas que es importante para ellos? (Cfr. Anexo I (5A))

tenían como objetivo el profundizar en el valor que se le atribuye a los estudios como medio para obtener trabajo.

La pregunta formulada a los jóvenes *¿Qué es importante para estos chicos (los de la foto 21) que están en el taller?* se planteaba suficientemente abierta para que a través de ella pudieran verbalizar no sólo sus creencias, sino sus expectativas y temores.

Aparecen varias categorías de respuesta. Entre las más significativas está la importancia de aprender un oficio y obtener un título que les abra las puertas de un posible trabajo:

"...trabajando para tener un futuro" (ST, EI).

"Lo más importante es sacarse el título de carpintero, porque si tu vas con el título, y otro sin el título te dan a ti el trabajo de carpintero" (RC, EI).

"Aprender el oficio bien, es lo primero para poder salir adelante, si no no estaba aquí" (NV, EI).

"Sacarme el graduado para buscar trabajo, yo quiero aprender el oficio de carpintero y trabajar de profesional, es lo único que quiero ahora" (IG, EI).

Un sujeto vincula su respuesta, también, a prepararse para el futuro, pero manifiesta más explícitamente los temores y amenazas a las que están sometidos estos jóvenes:

"Qué es importante..., pues su futuro y no estar por ahí por la calle. Si no tienen trabajo, no tienen que hacer na, pues están todo el día por ahí y se meten en cosas raras; de drogas de lo que sea. Dicen me meto aquí (al taller) y ya está" (ID, EI).

Otra categoría de respuesta es la que aglutina los aspecto del aprendizaje que son necesarios en el taller:

"Cómo manejar las herramientas, cómo trabajar la madera, medidas para saber cuando... Se utilizan máquinas, de maquinaria" (PG, EI).

"Saber matemáticas, saber utilizar las herramientas y aprenderlas. Cuidar el material para no romperlo y tener amistad con la gente para que no le hagan cosas" (DA, EI).

"Pues hacer bien esos trabajos que está haciendo y saber algo de matemáticas, sobre todo saber medir con metros, reglas y cosas de esas... Saber hacer planos de muebles" (MA, EI).

La necesidad de las matemáticas para ser un buen ebanista aparece en segundo plano: "saber algo". Los jóvenes nombran las cuatro operaciones básicas y las medidas como lo más importante y necesario para desenvolverse en el taller.

Se da el caso de que un sujeto señala la importancia del profesor en el aprendizaje en el taller:

"Lo esencial para ellos..., yo lo considero para mí, yo no puedo pensar sobre ellos. Para mí es tener un buen profesor o buenos profesores, para mí es una cosa esencial, que hay buen ambiente y el primero que lo haga es el profesor, que muestre modelos de las cosas. Yo tuve un profesor que aparte de ser un buen carpintero es una buena persona y tal..., todo lo demás va saliendo, estás a gusto, vas a gusto, vas bien" (VA, EI).

Respecto a la pregunta sobre *qué lugar ocupaba el trabajo para ellos* (los chicos de la foto del taller), nos facilitaba conocer las metas que los jóvenes tienen en este momento. La urgencia es encontrar trabajo, ganar dinero. Otras metas de formación cultural o de

aprendizaje de la matemática están muy en segundo plano, y apenas aparece el valor de los estudios como medio para obtener trabajo:

"De momento encontrar trabajo y luego ya vendrán otras metas... Pues escogen un trabajo o eso de aprendiz o eso. Pues a lo mejor en sus metas en ese momento es de trabajar y ganar dinero" (IG, EI).

Únicamente dos persona manifiestan la necesidad de los estudios para tener una profesión cualificada, ser alguien y tener un horizonte de futuro:

"Si no tuviera estudios estaría de barrendero, no tendría estudios, estaría escaso de dinero"
"Importante, porque si no, no serán nada. No tendrán futuro, tiene que estudiar, sino no es nada" (RC, EI).

La mayoría de ellos piensan en el trabajo como lo más importante para cubrir sus necesidades básicas:

"Porque un trabajo es muy importante y es la primera cosa que tienes en la mente, luego vas pensando las otras cosas después. Tu trabajo, porque si después de un tiempo te hacen fijo, sabes que tienes un trabajo, que tienes un sueldo, que te encuentras con ese sueldo para subsistir y luego vendrán las otras cosas. Las otras cosas son un poco más..., no sé cómo decirle, son un poco más superficiales, pero no superficiales del todo, porque las otras cosas no son tan superficiales, siempre miras tu trabajo como si fuera la primera cosa, luego vas en escalera, tu trabajo, tu casa, la familia, todo. Hay gente que dice primero mi familia y luego el trabajo. Pero eso es para gente que tiene una economía y que no se tiene que preocupar, pero para la gente que es un trabajador normal y corriente, pues sí se preocupa, primero su trabajo y luego otras cosas" (JP, EI).

Cuando mencionan el trabajo "como arte", "como hobby" siempre es referido a personas que ellos sitúan con un status superior.

Entre las valoraciones que se hacen de los demás respecto al paro, alguna persona manifiesta el temor y la amenaza a que le rechacen "por no tener cultura":

"Que lo rechacen, el no saber una cosa, el no tener casi cultura de hablar, cuando te dicen una oferta de empleo, tal calle, llame para la entrevista, se pone nerviosa, porque no tiene casi cultura y por eso temen que no le cojan por no tener cultura" (CM, EI).

En este caso, este joven sí manifiesta la necesidad de tener una formación cultural para desenvolverse en la vida diaria y para acceder a un empleo.

Un factor que parece influir es el de las creencias manifestadas es la propia experiencia individual de los chicos en dos ámbitos relevantes para ellos: el de procedencia (ámbito de desventaja socio-económica) y el de aprendizaje (ámbito del taller de ebanistería).

7.2.4.- LA RELEVANCIA DE LA MATEMATICA ESCOLAR EN UN CONTEXTO DE DESVENTAJA SOCIO-ECONOMICA

Un reflejo de la identidad de estos jóvenes queda de manifiesto cuando abordamos en la entrevista EI las cuestiones referidas a las personas que usan matemáticas y las relacionadas con aquellos que tienen éxito, como ya hemos comentado en los puntos anteriores ampliamente. Otros aspectos en relación a su identidad pueden aparecer en las situaciones en las que se muestra el trabajo práctico de ebanistería, y situaciones que evidencian un contexto de desventaja socio-económica o de exclusión social. Bastaría analizar el significado y porcentajes únicamente de las fotos que hacen referencia a estas situaciones y donde se dan más coincidencias.

Como se pudo observar en la Tabla 7.2.1, aunque la investigación se realiza en un contexto de desventaja socio-económica y con jóvenes en exclusión social, son éstas las situaciones donde la creencia del uso de la matemática es menor. Sin embargo las situaciones de un trabajo de ebanistería son señaladas mayoritariamente, aunque se da un descenso considerable en relación al reconocimiento del éxito en la escuela.

Esto nos hace preguntarnos ¿por qué estos jóvenes no asocian el uso de la matemática (el aprendizaje de las matemáticas) en situaciones de desventaja socio-económica? ¿Por qué ven matemáticas en las actividades de ebanistería y no en actividades con jóvenes en desventaja socio-económica, si ellos viven en su propia persona esta doble dimensión?

Las justificaciones que ellos dan revelan que la negación del uso de las matemáticas va más allá de la capacidad de los jóvenes en identificar contenidos matemáticos. Una interpretación podría ser que la mayoría de ellos no se "reconoce" como perteneciente a esta situación, no se identifica con chicos en exclusión social. Se da una infravaloración, y un rechazo a esa situación, emitiendo juicio sobre su aspecto exterior:

"Sólo hay que ver las pintas..., qué matemáticas pueden haber sacado, con estas pintas no puede sacar unas matemáticas alucinantes. Lo único que pueden sacar es una borrachera galopante" (JP, EI).

"Unos gamberros. Claro, para qué van a usar las matemáticas éstos" (RC, EI).

"Son unos papanatas" (VA, EI).

"Los que están mal, los que están ahí tiraos por la calle. Pues estos zopencos" (MA, EI).

"Eso de la pobreza, los más "indiscriminados", marginados" (JR, EI).

Se presenta a las personas que aparecen en las fotos como gente que pasa de todo, que no les interesa aprender, que van por la vida sin hacer nada, que están mal económicamente, que les interesa más la calle, la diversión que la escuela:

"Se les nota, porque esta gente suelen pasar de todo, hombre, a lo mejor no todos, pero a la mayoría se les nota que pasan de todo. No hacen caso y casi no van al colegio o al instituto, están más en la calle que dentro" (MH, EI).

Únicamente una persona identifica, más explícitamente, la foto 15, diciendo que este es un grupo de amigos de los suyos e indica que no utilizan mucho las matemáticas, pero que necesitan usarlas:

- IG.- "Grupos de amigos, de los míos. A esos sí les hacen falta matemáticas.
 IN.- ¿Y tú crees que la utilizan?
 IG.- Pues no.
 IN.- Entonces ¿por qué los has puesto aquí?
 IG.- Pues como necesitan matemáticas.
 IN.- Bueno, tú has separado los que necesitan y los que...
 IG.- Y los que más o menos es imprescindible que las necesiten.
 IN.- Pero ¿qué en este momento la están usando? ¿o no la usan?
 IG.- En este momento no la usan. A veces la usan y a veces no. Más o menos los que necesitan usarla.
 IN.- ¿Y qué clase de matemáticas está usando esta gente?
 IG.- Pues desde 1º por lo menos.
 IN.- ¿Pero desde 1º, qué clase? ¿qué cosas?
 IG.- Desde el colegio y cosas de esas.
 IN.- Por ejemplo.
 IG.- Pues yo qué sé, multiplica, divisiones, cualquier cosa.
 IN.- ¿Y dónde aprenden esto?
 IG.- En el colegio lo aprenden, si es que van" (IG, EI).

Y dos personas consideran que usan las matemáticas aunque ponen el matiz de que no las utilizan mucho:

"Son grupos de calle que salen ahí de juerga, son grupos de amigos, no creo que la utilicen mucho, pero matemáticas sobre el dinero yo creo que sí usan, esas sí la usan" (JL, EI).

"Si que saben matemáticas, pero pasan de todo, no les hace falta pues se ve así un grupo raro... Así a primera vista parece que no les importa mucho, pero supongo que más adelante les importará más, porque se darán cuenta algún día que vivir así no creo que le sirva de mucho" (NV, EI).

Mostramos en la Tabla 7.2.4 las asignaciones y porcentajes sobre el uso de la matemática y éxito en la escuela en el ámbito del taller y en situaciones de desventaja socio-económica.

Las experiencias y posicionamientos que se reflejan como personas en situación de desventaja socio-económica son distintas. Como indicamos anteriormente, las elecciones donde la gente usa las matemáticas llevan involucradas algo más que la identificación de unos determinados contenidos matemáticos, evidencian las creencias y valores adjudicados a esas prácticas o a ese ámbito, y el autoconcepto del individuo que deriva de su conocimiento de ser miembro de un grupo, junto con el valor y el significado emocional vinculado a ser miembro.

Sus experiencias en el taller conllevan por un lado el acceso a una determinada información (contenidos matemáticos) y por otro, las diferentes posiciones o actitudes, relacionadas con el status de las prácticas y con las posiciones que ellos asumen frente a ellas.

Tabla 7.2.4- Porcentajes del uso de las matemática y éxito escolar correspondientes a las fotos que los jóvenes asocian con el ámbito del taller y con situaciones en desventaja socio-económica (N=23).

Situaciones	Usan Matemáticas	Tienen éxito en la escuela
Grupo de trabajadores práctico/ trabajo manual y juego		
Ebanistería Foto 12	91,30% (21)	60,87% (14)
Foto 21	95,65% (22)	56,52% (13)
Grupos de estudiantes bien en situación de estudio o de ámbito de diversión.		
Ocio: Monopatín Foto 17	21,74% (5)	34,78% (8)
Grupos de personas que se encuentra en una situación de desventaja socio-económica (en estas incluía a gitanos, marroquíes, personas en paro)		
Foto 15	13,04% (3)	--
Foto 24	13,04% (3)	4,35% (1)
Foto 33	4,35% (1)	--
Tribus urbanas		
Skin Hair, Punkis Foto 22	13,04% (3)	--

7.2.5.- OTRAS APORTACIONES EN LA INDAGACION DE LA IDENTIDAD SOCIAL DE LOS SUJETOS: LAS VOCES DE LOS ESTUDIANTES AL RESPECTO

Este apartado trata de hacer más explícitos algunos de los rasgos que de hecho tiene en su contexto la identidad social de estos chicos. Significados que resultan relevantes y que se manifiestan en el aprendizaje de la matemática.

El desarrollar la investigación en un contexto natural posibilita continuas oportunidades de diálogo con los informantes. Una de estas fortuitas y enriquecedoras situaciones surgió en Marzo de 1996. Ante la conmemoración del X aniversario de la Asociación NJ⁵, se nos encargó la elaboración de un artículo sobre el ámbito del taller que reflejara la propuesta de aprendizaje y su funcionamiento.

Aceptamos la propuesta de escribir el artículo y nos planteamos el escuchar y recoger las *Voces de los estudiantes* que participan de la propuesta Educativa de NJ, dentro de la cual se plantea nuestra investigación. Con esta finalidad nos surgieron diferentes cuestiones a indagar ¿desean ellos que su experiencia sea comunicable a otros? ¿qué formas diferentes de escuchar y comunicar a otros sus *Voces*, eran posibles? ¿cómo participar de su mirada a esta realidad educativa y a su propio contexto? Estas cuestiones aportarían luz sobre estrategias explícitas de negociación de su identidad.

Con las *Voces* queremos significar sus perspectivas, sus experiencias. Promover un tipo de *escucha* que nos facilitara elementos, herramientas, actitudes para la acción. Y contextualizar esta acción desde la realidad e identidad de los jóvenes.

Consideramos que la técnica de entrevista semiestructurada de debate grupal era la más adecuada como recogida de estos datos. Tenía como cuestión básica:

Tenemos que elaborar un "artículo" para ser publicado en un periódico. Si tuvieras que comunicar a otro tu experiencia en NJ ¿qué destacarías? ¿cómo se lo dirías?

En la entrevista de debate grupal semiestructurada: participaron todos los jóvenes del taller de Ebanistería, 13 personas, junto a las profesoras.

Se describe a continuación el proceso y sus respuestas.

⁵ Las "voces de los estudiantes" de Norte Joven. En Actas de las Jornadas de Norte Joven sobre inserción social-laboral de jóvenes en situación de exclusión. Madrid, marzo 1996.

Resultó muy expresivo el subrayado que hicieron a los cambios que en ellos se producían. Les era particularmente significativa su entrada, y después del período de formación, su salida. Ellos lo verbalizaban así:

"Una puerta de hierro, que ponga ebanistería y vaya entrando un chaval, aburrido, que vaya entrando un poco pasota y otra al final que diga al cabo de un año y que salga contento y con un título debajo del brazo que diga ahora ya sí soy alguien, ahora sí sé hacer algo, ahora soy útil, soy un buen profesional" (Entrevista semiestructurada de debate grupal-15-2-96).

Ante el hecho de que era un artículo que seguramente sería leído por mucha gente, también surgió la demanda de que fuéramos capaces de romper estereotipos sobre ellos, y que todos los educadores examináramos nuestras propias creencias y acciones hacia ellos, a la luz de sus *Voces* que aquí aparecen reflejadas. Señalaron estereotipos sobre la consideración de su fracaso y como son medidos en relación a este aspecto:

- SM.- Las clases de matemáticas (Cuando se hable de las clases de matemáticas tendríamos que comentar), en esta tenéis que poner "no somos subnormales"
- IN.- ¿Por qué ponéis eso? Si nosotras no os tratamos así.
- SM.- Para que lo demostréis.
- AO.- Pues hay gente que lo pensará. En un periódico de San Sebastián de los Reyes, han dicho, ponía que es un centro para fracasados, para fracasados de la escuela, del graduado escolar - y yo tengo graduado-, tenemos más inteligencia.
- Varios.- Antes de juzgar ven a comprobar (Entrev. semiestru. de debate grupal-15-2-96).

Pareció interesante que el modo de presentación del artículo fuera un cómic.

Las profesoras recogieron todas las ideas, transcribiendo la cinta y elaborando un primer borrador que sirviera como bosquejo para ser consensuado en una segunda sesión de debate.

La reunión de debate y consenso tuvo una duración de hora y media. En ella volvimos a trabajar sobre el bosquejo del artículo. Era muy importante que lo que allí apareciera fuera identificado como propio, se sintieran reflejados, y comunicara todo aquello que querían. Hubo bastante consenso con el texto escrito, sin realizarse ninguna enmienda. En los mensajes escritos los valores que ellos destacaban de sí mismos y de su contexto fueron los siguientes:

- La interacción entre los compañeros (la cooperación y el apoyo mutuo):

"La peña, el ambiente..., si tienes dudas los compañeros te echan una mano" (Entrevista semiestructurada de debate grupal-15-2-96).

- El trabajo en el taller, en el que se destaca aspectos de creatividad, flexibilidad, reconocimiento del trabajo:

- SM.- "Estamos bien en el trabajo, porque te dejan, más o menos no cambiar el trabajo, pero si variar en algunas formas. Te dejan variar en dibujos, en formas. Puedes hacer lo que tú quieres y eso mola un montón.
- IN.- ¿Y eso cómo lo podríamos decir?
- PG.- Que hay flexibilidad y creatividad. Y que cada uno sea creativo con su trabajo y puede inventar nuevas cosas. Te dicen: tú invéntate lo que quieras.
- SM.- Te dicen que seas creativo.
- IN.- Se valora la creatividad, ¿qué más se valora de vuestro trabajo?
- NV.- Las ganas de trabajar.
- AO.- Lo bien que lo hacemos.
- SM.- El interés que ponemos. La profesionalidad, no hacemos trabajos chapuzas, hacemos trabajos buenos con distintos acabados.
- CM.- Con orden.
- VA.- Las cosas que hacemos son importantes".
- SM.- "No te asustes de tu situación, ebanistería es tu solución. Vente a ebanistería que te vendrá muy bien para sacar a flote a tu familia".
- NV.- "Si estás hasta los huevos de estudiar ponte a currar, en NJ lo verás".
- AO.- Las matemáticas sociedad para vivir" (Entrevista semiestructurada de debate grupal-15-2-96).

• De las clases de matemáticas, aspecto de su utilidad y aplicación al trabajo:

- SM: Matemáticas necesarias para un ebanista, un buen ebanista: despieces, medidas, dibujos...
- IN.- ¿Qué os llamó más la atención de las actividades que hicimos en el trimestre?
- SM: Me parece muy bien que vayáis a interesarte en nuestro oficio para que luego puedas poner trabajos que nos van a venir bien en un futuro. Menos matemáticas tradicionales y más matemáticas para nuestro oficio. Tenemos dos años y no podemos estar perdiendo el tiempo, luego si nos sobra tiempo, aprenderemos otras cosas que no nos sirvan para nuestro oficio.
- IN.- Por ejemplo, el qué
- Varios: Cosas de juegos, el mapa de humor, el mapa de Londres....
- DA.- Pensar sobre el propio proceso de pensamiento, para avanza y aprender.
- IN.- ¿Las actividades cuales son más interesantes?
- Todos.- Las del taller" (Entrevista semiestructurada de debate grupal-15-2-96).

• De los profesores, aspectos de soporte afectivo:

- "ST: La confianza con el profesor
- AO: Los profesores te hacen tomar confianza" (Entrevista semiestructurada de debate grupal-15-2-96).

Sin embargo los dibujos (Figuras 7.2.5.1 y 7.2.5.2), no reflejaban su identidad. Algunos comentaban "son tan pijos que sólo les falta la corbata".

Figura 7.2.5.1- Dibujo propuesto por la profesora



Figura 7.2.5.2- Dibujo propuesto por los jóvenes



Nuevamente entre todos elaboramos otros dibujos, modificamos algunos de los que había. Una de las profesoras les interpele sobre la última viñeta "¿por qué ponéis así al joven? ¿no decíais que había cambiado? ¿que ya no era tan "pasotilla"?". Ellos respondieron que lo importante no era cambiar por fuera sino por dentro, y ellos cambiaban por dentro. Y que había cosas que aunque a otros no les gustara, eso era lo que les gustaba y así eran ellos. En esta situación se explicitan los marcadores de identidad que ellos utilizan que tiene un claro referente social articulado y se refleja que la *constitución de la identidad* de hecho constatada es inseparable de la *negociación* de una identidad de valor reivindicada.

Figura 7.2.5.3- Dibujo propuesto por la profesora

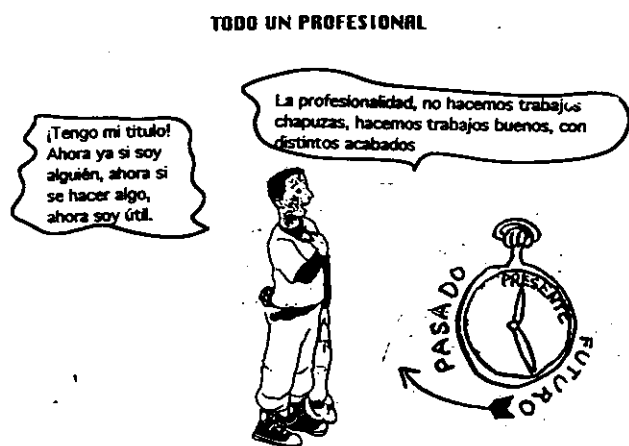
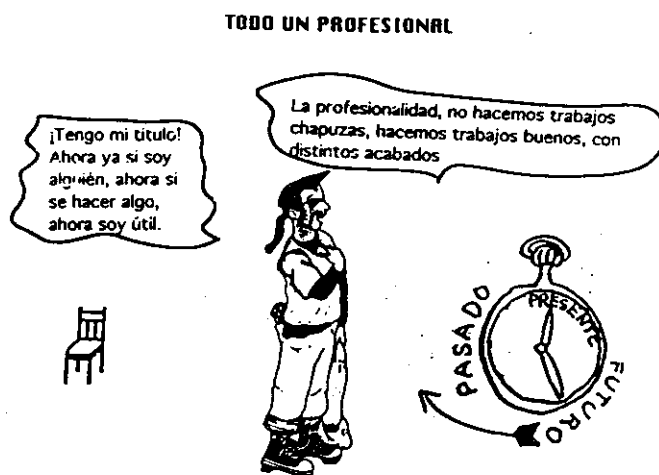


Figura 7.2.5.4- Dibujo propuesto por los jóvenes



Reelaboración del cómic por parte de las profesoras y cambio profundo de la mirada a través de sus *Voces*.

Se realizó una última sesión de consenso y una vez todos de acuerdo se envió a la imprenta. La Figura 7.2.5.4 ilustra el cómic elaborado finalmente.

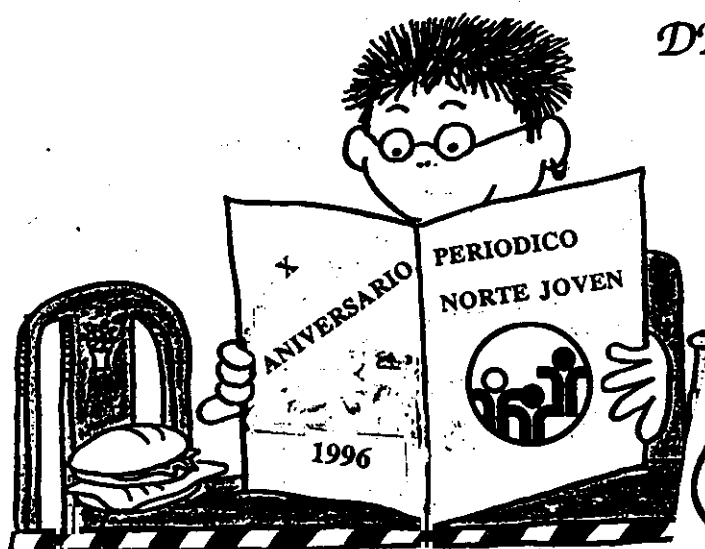
Consideramos que la experiencia y los datos aportados por esta entrevista semiestructurada grupal han sido muy enriquecedores para iluminar aspectos de esa interrelación aprendizaje y construcción de su identidad social. Como aspectos significativos destacamos: la explicitación del conocimiento de los chicos acerca de sí mismos (autoimagen), de cómo los perciben otros, de cómo se posicionan ellos ante esto y sus "resistencias" y negociaciones de su identidad, las formas como ellos proceden para hacerse valer antes los demás. Se han hecho manifiestos los valores positivos o negativos con los cuales se relaciona esa identidad y también algo más sobre el grado de visibilidad que tiene la condición de este grupo social.

También nos ha permitido conocer sus propias herramientas que guían los modos de construcción y elaboración del conocimiento.

LAS VOCES DE LOS ESTUDIANTES

DE EBANISTERIA

DE NORTE JOVEN



Aquí viene una información de los estudiantes de NORTE JOVEN. Cuentan su experiencia, destacando lo más significativo. Voy a ver qué dicen, pues a mí me gustaría entrar.



Firmado: Los alumnos del taller de Ebanistería

7.3.- CONCLUSIONES

En este capítulo hemos constatado la explicitación de algunas estrategias de identificación por parte de los jóvenes que nos han permitido describir su mundo y su identidad. En resumen se puede decir:

--> Hemos observado una gran *diversidad* entre los jóvenes y sus respuestas están estrechamente vinculadas a su posición como miembros del grupo.

--> La matemática escolar es identificada como una asignatura de conocimientos. Su concepción de la matemática cambia, cuando ésta está relacionada con el ámbito de la práctica. Las respuestas que involucra su dimensión afectiva y de la valoración social de la matemática no están disociadas de sus valores.

--> La importancia del aprendizaje de matemáticas está mayoritariamente relacionada con su futuro, en términos de conseguir un trabajo. Aunque destacan que su aplicabilidad al taller es escasa, indicando que sólo se necesitan elementos básicos de matemáticas, fáciles de aprender. La mayoría cree que los ebanistas pueden realizar perfectamente los cálculos necesarios para el taller sin necesidad de una escolarización matemática, además lo pueden demostrar por su propia experiencia. Los jóvenes muestran procedimientos para aprenderlas sin ir a la escuela, poniendo ejemplos de sus familias, destacando sobre todo el aprendizaje por observación, el predominio de un "razonamiento contextualizado" y donde el conocimiento "compartido" adquiere mayor importancia. En cuanto al aprendizaje en el taller, los estudiantes son capaces de captar el sentido de la actividad global, y en la interrelación de procesos cognitivos y afectivos no se producen discontinuidades. El sentimiento de fracaso no se da como tal.

--> Las creencias acerca del éxito y fracaso en matemáticas llevan involucrados valores, su dimensión afectiva y la posición que ellos asumen frente a la matemática. El gusto por la matemática aparece como un motivo interno incontrolable. Los jóvenes son conscientes de las explicaciones compartidas por su grupo social del éxito y del fracaso, pero esta explicación entra en conflicto cuando ellos mismos son el objeto de análisis. Según revelan los datos, para estos jóvenes el conflicto y las barreras del aprendizaje escolar en matemáticas no son la falta de esfuerzo personal. Habría que indagar si las barreras de aprendizaje podrían haber estado en la falta de desarrollo de actitudes de valoración y gusto por la disciplina o en la forma en que ellos experimentan la escuela. En consecuencia necesitaríamos preguntarnos de dónde vienen estas creencias y tratar de encontrar

explicación, intentando buscar qué relaciones o significados aparecen en las explicaciones y experiencias que manifiestan de su propio contexto cultural.

--> Adjudican un status a las diferentes prácticas. Los jóvenes reconocen que la matemática se puede usar en el ámbito del trabajo académico y en el práctico. Sin embargo, no reconocen el uso de la matemática en los grupos de personas que se encuentran en una situación de desventaja socio-económica, tal reconocimiento está estrechamente entrelazado con su posición como miembros del grupo, es decir, su parte de autoconcepto que deriva de su conocimiento de ser miembro de un grupo junto con el valor y el significado emocional vinculado a ser miembro. El grupo de personas que se encuentra en una situación de desventaja socio-económica fue escogido como el de los que han sido peores en la escuela y quienes pueden no estar escolarizados.

--> Lo más importante para la mayoría de ellos es encontrar un trabajo y ganar dinero. Aprender un oficio y obtener un título que les abra las puertas de un posible trabajo. Otras metas de formación cultural o de aprendizaje de la matemática están muy en segundo plano, y apenas aparece el valor de los estudios como medio para obtener un trabajo.

--> Aparecen continuas "resistencias" y "rasgos de pertenencia", que se manifiestan en sus estrategias de identificación en la interacción, que evidencian que no desean modificar porque eso les hace ser "alguien frente alguien".

8. QUE ES APRENDER Y SABER MATEMATICAS

El capítulo anterior nos ha permitido explorar el mundo y la identidad de los jóvenes de la investigación. Describimos, como se ha podido observar, algunos aspectos que nosotros descubríamos como estrategias de identificación en los primeros contactos (preintervención) con estos jóvenes (creencias acerca de la matemática como objeto de saber, creencias acerca del éxito y fracaso escolar, valores, reacciones emocionales, etc...) de su experiencia matemática en relación al ámbito escolar y al ámbito del trabajo.

Interesa, como ya dijimos, poner de manifiesto, el significado que tiene para estos jóvenes, el aprender y saber matemáticas. La matemática como objeto representativo de algo en la dimensión del *saber*, pero ahora, en el contexto y momento de la intervención. También nos propusimos indagar su experiencia escolar en matemáticas, reflejada a través de las diferencias que detectan entre las clases de matemáticas en NJ (intervención) y en la escuela; recoger la valoración que hacen de los módulos de aprendizaje configuradores del diseño del programa de actuación didáctica como elementos relevantes del significado atribuido al aprendizaje de la matemática.

Como indicamos en el Capítulo 6, un aspecto importante para tomar conciencia de las actitudes y apreciaciones es compartir la manera en que los estudiantes conciben el aprendizaje de la matemática. Para ello es importante recoger experiencias asociadas con la matemática escolar, mediante dos preguntas claves: qué son las matemáticas, y cómo se aprenden. Esto invita a los estudiantes a reflexionar sobre la influencia de su historia personal, sobre cómo su actitudes, creencias y apreciaciones se han configurado como resultado de experiencias pasadas.

El instrumento que nos permitía realizar esta indagación fue la entrevista EII. Esta entrevista, como ya describimos en el Capítulo 5, pertenece al conjunto de entrevistas de valoración, regulación y utilización de la emoción. Indicamos a continuación los objetivos de esta entrevista que tuvimos en cuenta para explorar estos aspectos:

- Recoger datos de reacciones emocionales, origen de las mismas, experiencia escolar en matemáticas y sobre el significado que tiene para ellos el aprender y saber matemáticas.
- Evolución del proceso de aprendizaje.
- Triangular.

En esta entrevista se trabajaron otros objetivos que hacían referencia a su experiencia escolar: origen de las reacciones observadas en las prácticas de clase al desarrollar los

módulos de aprendizaje, parte I de la entrevista. Pero el análisis de estos datos se realizará más adelante en el estudio de casos, Capítulo 10, con el objeto de identificar perfiles.

En este Capítulo se trata de dar respuesta a las cuestiones anteriormente indicadas, pero desde una perspectiva global. Describir estos aspectos y aportar nuevos elementos, como rasgos propios de este grupo de jóvenes.

La entrevista EII, en su parte II, fue aplicada a los jóvenes que permanecieron en el taller y participaban de las clases de matemáticas durante casi todos los meses de la intervención, en el curso 94-95.

8.1.- SIGNIFICADO QUE TIENE PARA ESTOS JOVENES EL APRENDER Y SABER MATEMATICAS

Una de las entrevistas del estudio exploratorio nos dio una pista para indagar y buscar una mayor comprensión del papel y el valor atribuido a la matemática y al aprendizaje de la misma en la vida de estos jóvenes, y las reacciones emocionales asociadas a ello. El sujeto entrevistado, hablando de su experiencia de aprendizaje en matemáticas, nos decía:

"Aprender matemáticas es un coñazo, pero saber matemáticas es guay"

Surgía de nuevo el interrogante sobre cuáles eran las barreras de aprendizaje escolar en matemáticas de estos jóvenes. Necesitábamos por lo tanto nuevamente, tener en cuenta sus voces, para recoger sus argumentaciones y sus reacciones emocionales, que iluminaran nuestra interpretación. Las cuestiones planteadas en la entrevista EII (Cfr. Anexo I (5B)) en relación a este punto son las siguientes:

¿Qué es para ti aprender matemáticas?
¿Qué es para ti saber matemáticas?

Por otro lado, con la información recogida en estas cuestiones, también considerábamos que se continuaría completando el cuadro de creencias sobre las matemáticas que iniciamos en la primera entrevista.

8.1.1.- ¿QUÉ ES PARA TI APRENDER MATEMATICAS?

Las categorías de respuestas que aparecen se aglutinan en torno a concebir el aprendizaje de la matemática como:

- Adquisición de conocimiento de herramientas, procedimientos y conceptos matemáticos básicos:

"Saber dividir, saber multiplicar saber hacer cosas con números..., ser profesor" (FL, EII).

"Pues aprender a hacer las cosas que hay en matemáticas..., sí, para saber hacer las cosas" (MH, EII).

En algunos casos aparece explícita una concepción de la matemática como herramienta para su trabajo de ebanista:

"Aprender todo en general: las cuentas, los polígonos, las fracciones, el gramil..." (DA, EII).

- Características, aptitudes y actitudes propias para el trabajo matemático:

"Aburrida, paciente, que tienes que ser paciente, inteligente, inteligente porque si no te dan por culo, porque hay gente que por mucho que se esfuerce si no le entra en la mollera..., mucha gente dice que si una persona no es inteligente y no vale para los estudios, entrenando a lo mejor llega a aumentar algo, pero no..." (IG, EII).

- Competencia y desarrollo de habilidades para una cosa:

"Pues aprender matemáticas, pues escribir matemáticas, pues que he aprendido matemáticas, yo que sé... (no sabe explicar más)" (CR, EII).

"Pues saber hacer problemas muy difíciles, saber sacar problemas" (SM, EII).

- Recibir y tener información y datos:

"Pues aprender matemáticas es todo números, digo yo, aprender todos los números, pues llegar aprender todos los números que hay en matemáticas" (JG, EII).

- Reacción emocional que le produce:

"Comerse la cabeza por parte tuya, por parte de ella, nada. Comerse el coco" (ID, EII).

- La valoración y consciencia de su bondad y utilidad:

"Aprender matemáticas es bueno" (PG, EII).

- Medio para alcanzar una meta: la comunicación con otros y ser alguien frente a alguien. Negociación de su identidad:

"Es que me va servir para algo, que cuando estés..., cuando tengas 23, 24, 25 años a lo mejor tienes amigos que están en la universidad, que se han metido a física, a química y tienen que hacer Pitágoras, tienen que hacer el volumen de tal, si no sabes no te vas a meter, no puedes hablar con ellos, pero si sabes algo, aunque sea poco, alguien se fijará más, éste no va a la universidad, pero está trabajando desde los 17 y 18 pero sabe tal, cual..., yo prefiero saber, aunque no te sepas todo como alguien que se ha metido a matemáticas. Si no sabes, nada que hacer, allí callado, pero si sabes algo, pues dices pues sí, yo también, aunque yo tal, sé esto, esto, no he podido llegar como vosotros, porque no tenía capacidad o porque no me daba la gana o tal. Es diferente que uno que dice a mí no me preguntes pues yo no sé nada" (CM, EII).

Analizando globalmente las respuestas aparece un secuencia bastante significativa de que es para ellos aprender matemáticas y qué aspectos marcan como prioritarios. Lo describimos en la Tabla 8.1.1. con sus propias palabras. Es interesante destacar, también, la

concepción de la matemática como medio para alcanzar una meta: la comunicación con otros y ser alguien frente alguien. En este caso se evidencia claramente que la estrategia de identificación que nos habla de la identidad de este sujeto influye en su concepción de aprendizaje de la matemática.

Tabla 8.1.1.- Secuencia de qué es aprender matemáticas para los jóvenes de la muestra (N= 13)

Aprender a "saber entender"	"Saber entender las cosas que trabajamos" (VA, EII).
▼	▼
Aprender a "saber hacer"	"Pues saber hacer problemas muy difíciles, saber sacar problemas" (SM, EII). "Saber multiplicar, saber hacer cosas con números" (FL, EII).
▼	▼
Aprender a "saber escribir"	"Pues aprender matemáticas, pues escribir matemáticas..." (CR, EII).
▼	▼
Aprender "cosas nuevas"	"Pues aprender cosas nuevas, te vienen aquí con triangulitos y digo esto es una mierda, esto ya lo se yo desde que tenía dos años..." (MG, EII).

8.1.2.- ¿QUÉ ES PARA TI SABER MATEMATICAS?

Con respecto a esta cuestión, la gama de respuestas es también variada, las podríamos reunir en los que entienden el saber matemáticas como:

- La competencia, el dominio (de herramientas, procedimientos básicos), en esta materia:

"Saber dividir, multiplicar, saber cosas de números, medir y hacer cuentas" (FL, EII).

"Saber como se sacan esos problemas, porque puedes ser muy listo, muy listo, pero no tener ni idea de cómo plantear los problemas, pero luego si sabes plantear esos problemas, pero no eres muy listo, aunque no seas muy listo, puedes plantearlo y puedes sacarlo" (SM, EII).

- La información de datos:

"Saber matemáticas no es nada es saber multiplicar, dividir, saber las fracciones y todo eso, eso es matemático; saber todo lo que pueda, contra más mejor" (VA, EII).

- El tomar y recoger algo en la memoria:

"Saber es que te digan, que te digan un ejercicio y que lo sepas, y luego que te acuerdes. Para mí es más importante saber las cosas y saberlas hacer, que coger la calculadora, pues a mí me gusta hacerlo todo de cabeza" (JG, EII).

- La reacción emocional que le produce su aprendizaje:

"Saber las matemáticas es dejar de comerse el coco" (ID, EII).

- La valoración y consciencia de su bondad y utilidad:

"Es bueno" (PG, EII).

"Saber, que es bueno, que te sirve para la vida, no sé decirte más" (DA, EII).

- Medio para alcanzar una meta: la comunicación con otros. Como habilidad para desenvolverse en la vida.

"Saber es que te digan, que te digan un ejercicio y que lo sepas, y luego que te acuerdes. Quiero aprender matemáticas, pues, por ejemplo, cuando yo tenga hijos, saber matemáticas y poder explicarle a mis hijos lo que ellos no sepan, y quiero saber porque el saber no ocupa lugar" (JG, EII).

En esta última opinión aparece explícitamente su posicionamiento, expresa un deseo fuerte de superación y ser capaz de ofrecer a otros lo que él no experimenta en su vida familiar¹. En este caso esta aportación nos ayuda a la interpretación de los datos recogidos en las observaciones en el aula de este joven. Consideramos que iluminan las "contracciones", "las resistencias" que se producen a la hora de trabajar las matemáticas cuando adjudica status diferentes a las distintas prácticas en matemáticas. Por ejemplo, rechaza las actividades de ebanistería (matemática en la práctica del taller), y los juegos matemáticos porque no le recuerdan a octavo (matemática escolar), porque no termina de valorar y reconocer que eso contribuye a su formación necesaria para ser un buen ebanista. Desea, busca otro tipo de saber que le haga salir de la situación de joven excluido ("el graduado") pero no necesariamente para ser ebanista, sino para que le permita una movilidad social mayor.

Como ya indicamos al comienzo del apartado 8.1, lo que había provocado el plantear estas cuestiones en la entrevista EII, fueron los datos que aparecían en el estudio exploratorio. Respuestas de los jóvenes que dejaban visibles las reacciones emocionales diferentes ante el significado de aprender matemáticas y saber matemáticas: "aprender matemáticas un coñazo y saber matemáticas es guay". Las respuestas recogidas en esta entrevista II,

¹ Esta afirmación la realizamos porque tenemos otros datos recogidos en el centro: Datos de identificación de su situación familiar, que nos permite percibir al sujeto de forma más global. (Datos de Entrada en el Centro, Entrevista realizada por el Trabajador Social).

no han revelado claramente las reacciones emocionales que les produce su aprendizaje, no obstante, sí pensamos que todas las intervenciones estuvieron permeadas por ellas, aunque fueran de forma implícita. Solamente hubo una excepción el joven ID. Para él aprender matemáticas (en NJ) es "comerse la cabeza" y saber matemáticas es "dejar de comerse la cabeza". Expresión síntesis, utilizada por ellos, de una gran carga emocional.

Conviene destacar que en la mayoría de los jóvenes las respuestas a qué es aprender matemáticas y sobre qué es saber matemáticas son consistentes. Se constata que reflejan una misma visión de la matemática: como herramienta, como habilidad, como asignatura de conocimientos, como medio para alcanzar una meta, etc.

8.2.- EXPERIENCIA ESCOLAR EN MATEMATICAS

Utilizamos las siguientes cuestiones de la entrevista EII con el objeto de indagar sobre su experiencia escolar en matemáticas. Esta queda reflejada a través de las diferencias que detectan entre las clases de matemáticas en NJ (intervención) y en la escuela², y de recoger la valoración que hacen de los módulos de aprendizaje configuradores del diseño de instrucción, como elemento relevante del significado atribuido al aprendizaje de la matemática y como elemento que expresa sus preferencias por actividades que son de su agrado.

¿Qué diferencias encuentras entre las matemáticas de la escuela y las de la clase de Norte Joven?

¿Qué tipo de actividades te gustan más en Norte Joven?

¿Qué has aprendido hasta ahora en Norte Joven? (Cfr. Anexo I (5B))

8.2.1.- DIFERENCIAS ENTRE LAS CLASES DE MATEMATICAS EN LA ESCUELA Y EN NJ

Las respuestas de los jóvenes revelan que las diferencias entre las matemáticas de la escuela y las clases de NJ, se pueden aglutinar en torno a diferentes aspectos:

- A aspectos metodológicos, a la intervención (atención) e interacción (estereotipos en la comunicación, escucha) del profesorado con el alumno que presenta éste determinado perfil:

"En la escuela no estaban tanto encima, pasaba más el profesor, pasaba, decía hacer esto, esto y esto, pasaba de nosotros, de alguna duda" (CM, EII).

"En la escuela no me lo explicaban nunca; pues que a nosotros en el colegio no no lo explicaban tan bien. Como no hacíamos nada, pasaban de nosotros los profesores, ya ni hablaban con nosotros" (MH, EII).

² En ningún momento nuestra intención es enfrentar la matemática escolar con la matemática impartida en NJ. Somos consciente de los aspectos diversos (finalidades, objetivos, etc.) que implica la formación para el empleo y que la diferencia de la formación escolar. Para más ampliación sobre el tema puede consultarse Mata (1993), Kuenzer y otros (1988).

- A diferencias en el tipo de enfoque y actividades matemáticas:

"Aquí en NJ tienes que pensar mucho más" (JR, EII).

"Es muy diferente..., pues están relacionadas con el taller" (FL, EII).

"En el colegio era lo normal hacer las cuentas, problemas y nada más de geometría y cosas de esas" (SM, EII).

"Me hartaba, allí en la escuela tantas matemáticas, tanta mierda. Aquí por lo menos hacemos matemáticas distintas, allí estaban todo el trimestre dándote lo mismo" (MG, EII).

"En todo..., pues que allí teníamos el libro, lo más importante, y aquí ¿qué matemáticas damos?" (JG, EII).

Se destaca un subrayado a aspectos como el esfuerzo mental que les requiere su aprendizaje frente a un trabajo más rutinario y mecánico, o a la relación con el taller de ebanistería, o a la variedad de contenidos, o a la variedad de partes de la matemática trabajadas, o al papel del libro de texto.

- A una mayor conciencia de las formas de hacer y trabajar la actividad matemática en las clases de NJ. Se destaca la reflexión sobre el propio proceso de pensamiento y sus reacciones emocionales ante la matemática como medio de avance y construcción del pensamiento matemático:

"Pues al principio estás haciendo un ejercicio y no es que sientas nada, no lo piensas, vas a hacer el ejercicio, pero **luego reflexionas** y, claro, dices aquí me he sentido que... y voy a poner y tal... (cuando hace y revisa sus reacciones emocionales); tu vas a hacer un ejercicio y lo empiezas a repasar y empiezas a recordar, hombre, aquí cuando iba hacer esta cuenta estaba bloqueado, pues no sabía si se haría así o me había confundido" (CM, EII).

8.2.2.- VALORACION DE LAS ACTIVIDADES

Las respuestas a la pregunta sobre la preferencia del tipo de actividades, todos, a excepción de 2 (de 13 sujetos), se inclinan por las relacionadas con la ebanistería. De estos dos sujetos, uno de ellos prefiere "las actividades de pensar, juegos y crucigramas" (VA, EII); y otro se inclina por "matemáticas, matemáticas" (JG, EII), las que dio en octavo de EGB.

Los argumentos que dan los jóvenes sobre sus preferencias por los módulos de aprendizaje son considerados por la investigadora como un medio de validación de los mismos, en lo referente a su dimensión motivadora, y en respuesta a las necesidades de la población a la que iban dirigidas. Los datos y resultados apuntan a que en este primer estadio del desarrollo de la intervención, los jóvenes reconocen como válida esta propuesta.

Y por último para concluir este apartado, hemos observado en sus respuestas a la cuestión ¿qué has aprendido hasta ahora?, que dicen experimentar más consciencia de su progreso en el aprendizaje de matemáticas en NJ, que en la escuela:

"Me quedo con estas matemáticas, con la de escuela no sabía ni las matemáticas que daba, yo pasaba. Este año estoy aprendiendo escalas, yo que sé así problemas así, problemas de medidas, que hay muchas formas de averiguar un problema, que no tienes que estar leyendo, leyendo, que tienes que interesarte y saber hacerlo. A tomar interés por las cosas, a tomar interés por las cosas de estudio, porque yo en el trabajo, sí trabajo, entiendes, en mi casa decían tú estudiante, pero yo más de trabajo como toda mi familia, la única que estudia es mi hermana que está en una oficina, pero yo no" (IG, EII).

8.3.- CONCLUSIONES

En este capítulo hemos constatado que:

--> En relación a sus creencias acerca de la matemática y de su aprendizaje aparece que la asignatura tiene que tener una finalidad informativa, una finalidad práctica que permita su aplicación en otros ámbitos. Aparecen explícitamente sus diferentes posicionamientos, Tabla 8.3. Entre los jóvenes hay quienes conciben el aprendizaje de la misma como memorístico. Entender y asimilar los conocimientos que vienen del exterior. Otros que la conciben como métodos, como procedimientos necesarios para aprender a hacer, para saber aplicar, para realizar determinados algoritmos y rutinas. O definiciones de matemáticas que van asociadas a sus reacciones emocionales y a sus actitudes positivas o negativas hacia ella. O quienes la conciben como un medio para alcanzar una meta: la comunicación con otros y como estrategia de negociación de su identidad (la matemática como habilidad social).

Tabla 8.3.- Significado atribuido por los jóvenes de la muestra sobre qué es aprender y saber matemáticas

APRENDER MATEMATICAS	SABER MATEMATICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de conocimiento de herramientas, procedimientos y conceptos matemáticos básicos. • Características, aptitudes y actitudes propias para el trabajo matemático. • Competencia y desarrollo de habilidades para una cosa. • Recibir y tener información y datos. • Reacción emocional que le produce. • La valoración y consciencia de su bondad y utilidad. • Medio para alcanzar una meta: la comunicación con otros y ser alguien frente alguien. Negociación de su identidad: 	<ul style="list-style-type: none"> • La competencia, el dominio (de herramientas, procedimientos básicos), en esta materia. • El tomar y recoger algo en la memoria. • La información de datos. • La reacción emocional que le produce su aprendizaje. • La valoración y consciencia de su bondad y utilidad: • Medio para alcanzar una meta: la comunicación con otros. Como habilidad para desenvolverse en la vida.

Sin embargo, no aparecen de forma tan explícita como se reflejaba en la entrevista EI, creencias acerca de la importancia del aprendizaje de la matemática relacionadas con su futuro o su formación para el empleo. Quizás una interpretación que se puede hacer de esta ausencia, es que funcionan con un supuesto implícito: que las clases de matemáticas es preparación para su futuro, dado que éstas están concebidas desde la planificación del centro como un elemento importante integrado en el programa de formación para el empleo de estos jóvenes.

--> En relación a su experiencia escolar en matemáticas los datos reflejan, en algunos casos, algunas diferencias de trato del profesor hacia alumnos que presentan este determinado perfil. Aparece una visión de la matemática escolar más identificada con números y operaciones, desarrollo de rutinas y algoritmos básicos. De la metodología de aula en la escuela, alguno, destaca como recurso más importante el libro de texto.

--> En relación a la valoración de los módulos de aprendizaje la mayoría de los jóvenes prefieren los que tienen como centro de interés la ebanistería. Destacan de la metodología de aula la interacción con la profesora, el contenido del programa en relación a la respuesta a sus intereses, aspectos de la matemática que contempla; el explicitar que se ha despertado en ellos una mayor conciencia de las formas de hacer y trabajar la matemática.

9. DIAGNOSTICO DE LA INTERRELACION COGNICION Y AFECTO EN MATEMATICAS

La interrelación cognición y afecto ha quedado apuntada de modo general en los Capítulos 7 y 8, dado que los jóvenes del estudio describen sus experiencias en matemáticas en términos de componentes cognitivas y afectivas. Vamos ahora a poner de manifiesto las tendencias más frecuentes y a explorar qué aspecto va configurando esa interrelación.

Para la recogida de datos se utilizó la entrevista EIII, realizada a los jóvenes durante el período en el cual transcurría nuestra intervención. Dicha entrevista pertenece al conjunto de entrevistas de valoración, regulación y utilización de la emoción. El objetivo de la misma era recoger datos para posteriormente realizar un diagnóstico de la interrelación entre emoción y cognición, y aportar indicios de la influencia de la intervención en las movilizaciones de la interrelación cognición y afecto. Las entrevistas se analizaron dos veces, desde dos puntos de vista:

- En primer lugar se llevó a cabo un análisis a nivel de categorías por ítem de la dimensión afecto-cognición desde una perspectiva global sobre creencias acerca de la matemática y a su aprendizaje, sobre las emociones relativas al aprendizaje y sobre los procesos cognitivos asociados con la emoción positiva y con la emoción negativa.

- En segundo lugar se realizó un análisis a nivel de sujetos en el cual se especifica la historia de cada individuo en relación a estos aspectos. Este análisis se comenta en el Capítulo 10 en el estudio de casos, bloque A.

Se realizó la entrevista EIII (Cfr. Anexo I (5C)) a 12 jóvenes, los mismos a los que se les aplicó la entrevista EII a excepción de uno que había sido expulsado del centro por consumo y tráfico de drogas. Estos jóvenes permanecieron en el taller y participaron de las clases de matemáticas durante casi todos los meses de la intervención del curso 1995-96.

Daremos cuenta de los resultados organizándolos en los apartados siguientes:

- * Creencias en torno a qué es matemática y su aprendizaje. El papel del profesor en el aprendizaje como mediación esencial.
- * Atribución y motivación.
- * Emociones relacionadas con la experiencia escolar

- * Algunos hechos de la experiencia escolar que resaltan y que dejan un impacto emocional en ellos.

En este capítulo se trata de dar respuesta a los aspectos anteriormente señalados, pero desde una perspectiva global. Aportar nuevos elementos como rasgos destacables de este conjunto de alumnos.

9.1.- CREENCIAS Y HECHOS EN TORNO A QUE ES MATEMATICA Y SU APRENDIZAJE

Uno de los objetivos de la primera parte de la investigación ha sido explorar las creencias y significados acerca de la matemática escolar y su aprendizaje. En las entrevistas EI y EII, el indagar estas creencias fue clave. El plantearla de nuevo en la entrevista EIII, nos permitía, no sólo, enriquecer los datos anteriores, sino también, constatar y describir la evolución debida a la intervención durante este período.

Trataremos de poner en evidencia las distintas definiciones de matemática que aparecen y los elementos que destacan de su aprendizaje.

9.1.1.- COMO CALIFICAN LOS JOVENES QUE ES LA MATEMATICA ESCOLAR Y LA MATEMATICA DEL TALLER

Las cuestiones de la entrevista EIII que hacían referencia a los aspectos de este apartado eran:

Item 2: Las matemáticas son.....

Item 5: Las matemáticas que trabajamos en el taller son.....

En las respuestas al *Item 2: Las matemáticas son.....*, aparece de forma más explícita una clase de calificativos que van asociados con sus actitudes positivas o negativas hacia ella, junto a otros como son una actividad orientada hacia una meta (su futuro) y una asignatura de conocimientos. En el Cuadro 9.1 se reflejan sus respuestas agrupadas según las anteriores categorías y la Tabla 9.1 ilustra estos calificativos con algunos ejemplos facilitados por los jóvenes.

Tabla 9.1- Calificativos que los jóvenes de la muestra dan acerca de qué es matemática.

Ejemplos	N = 12
Entretenidas	2
Yo pienso que las matemáticas son más o menos así entretenidas; a mí me gusta más o menos por los números, hay que multiplicar, ser rápido y eso me gusta (VA)	
Sí, porque a mí me gustan las matemáticas (CR)	5
Un poco rollo, aburridas	
Porque sí, porque me aburro (MG).	
Aburridas en el colegio... son de vez en cuando, cuando sigues con el mismo problema, pues te aburres... pues, por ejemplo, si llevas mucho tiempo con fracciones pues te aburres, es monótono (ID)	
Aburridas pero vienen muy bien..., a mí me parecen aburridas pero que son indispensables (SM)	4
Bastante aburridas... a algunas, aquí no, aquí algunas son divertidas (DA)	
Aburridas en el colegio, porque me entraba sueño (FL)	
Interesantes, importantes para el futuro	
Interesantes (MH)	
Un refuerzo en nuestro futuro (IG)	
Extraordinarias para la vida..., pues que son extraordinarias para el que le guste, si estás trabajando y tienes que hacer un presupuesto o echarte tus cuentas de tu nomina, pues si has trabajado 4 años y te dan tu nomina y no sabes ni sumar ni restar, pues al final te lo terminas por creer y si te quitan 20.000 pts... (CM)	1
Están muy bien..., pues como me gustan están muy bien, es normal que aprendas matemáticas, porque si no luego de mayor no sabes dividir, ni na, cómo vas hacer (JG)	
Difíciles	
Muy difíciles en algunos casos. Pues yo considero que son difíciles matemáticas de cosas de esas y de fórmulas que no me salen bien, luego cuando tengo que calcular cualquier cosa de esas pues sí...pero muchas operaciones me aburren, me divierte más el hacerlas mentalmente (PG)	

Cuadro 9.1- Ítem 2: Las matemáticas son..... (N=12)

1. Asociadas con sus actitudes positivas o negativas hacia ella	Entretenidas Un poco rollo, aburridas
2. Actividad orientada hacia una meta	Interesantes para el futuro Refuerzo para el futuro Extraordinarias para la vida
3. Una asignatura de conocimientos	De números De fórmulas De operaciones: suma, resta, multiplicación y división

Sin embargo en el ítem 5: *Las matemáticas que trabajamos en el taller son.....*, aparece la creencia de que en el taller no se trabajan las matemáticas, o que las que se trabajan son fáciles pues no tienen dificultad de comprensión, y solamente hay que hacer operaciones básicas:

- CM.- "¿Aquí qué matemáticas pongo?
IN.- Pues las que trabajas en el taller.
CM.- Pero si en el taller no trabajamos matemáticas, sólo hacemos cuentas.
IN.- Tú pon lo que tú pienses.
CM.- Las matemáticas que trabajamos en el taller son cuentas para hacer el despiece" (CM, EIII, 5).
- PG.- "Las matemáticas que trabajamos en el taller son fáciles de comprender.
IN.- ¿Por qué?
PG.- ¿Por qué son fáciles de comprender?...
IN.- ¿Qué cosas trabajais en el taller?
PG.- Yo que sé, no muchas, a mi el tema de las fórmulas y cosas de esas no me va ni un tocho" (PG, EIII, 5).
- IG.- "Las matemáticas que trabajamos en el taller son fáciles.
IN.- ¿Te resultan más fáciles que las que hacemos en la clase?
IG.- Sí, porque en el taller solo hacemos medidas y todo eso y eso está chupao" (IG, EIII, 5).

Para dos sujetos (2 de 12 personas) resultan más aburridas que las que trabajamos en clase.

- MH.- "Las matemáticas que trabajamos en el taller son aburridas, más aburridas" (MH, EIII, 5).

- JG.- "Es que lo que llevo aquí de matemáticas no me ha recordado nada lo de EGB
 IN.- ¿El tipo de actividades que hemos hecho de carpintería?
 JG.- Es que hemos hecho todo de carpintería.
 IN.- ¿Y eso a ti no te vale?
 JG.- Hombre te vale para sacarte el título de carpintero, para que te ayude a ti hacer las puertas y todo eso, pero eso te interesa los viernes por la tarde cuando damos tecnología.
 IN.- ¿Tú qué tipo de matemáticas quieres aprender?
 JG.- Por ejemplo lo de hoy (hicieron lo del orden de operaciones y el solitario), para cuando veas un problema digas esto se hace tal y tal, tal..., pero no que digas me acuerdo pero no sé hacerlo" (JG, EIII, 5).

El análisis de los resultados revela cierta evolución, dado que las opiniones que manifiestan en este ítem nos hacen percibir que su experiencia matemática ha comenzado a movilizarse, se detectan tres matemáticas: las matemáticas de la escuela, las del taller y las de las clases de NJ. Se destaca en algunos alumnos valoraciones positivas ("bonitas", "ideales") hacia las matemáticas que se trabajan en el desarrollo de la intervención en las clases en NJ:

- ID.- "Pues en el taller sólo es medir con el metro, y esas cosas..., que si hacer despieces.. y eso
 IN.- ¿Y en las clases de matemáticas?
 ID.- Pues problemas.
 IN.- ¿Y qué calificativo le pondrías a cada una?
 ID.- Ideales a las que son actividades de carpintería" (ID, EIII, 5).

CR.- "Las matemáticas del taller son numéricas..., sí, claro, hay que sumar tableros" (CR, EIII, 5).

- FL.- "Las matemáticas del taller son bonitas.
 IN.- ¿Las qué trabajáis en el taller de carpintería?
 FL.- No las que trabajamos en clase sobre el taller" (FL, EIII, 5).

En el Cuadro 9.2 se refleja de manera sintética las distintas categorías de las respuestas de los jóvenes de la muestra al ítem 5.

Cuadro 9.2- Ítem 5: Las matemáticas que trabajamos en el taller son... (N=12)

1. Fáciles	Fáciles de comprender
	Medidas
	Sólo es medir con el metro
	Cuentas
2. Numéricas	Cuentas
	Como todas, hacer cuentas.
3.	En el taller no trabajamos matemáticas
4.	Más aburridas

9.1.2.- EL PAPEL DEL PROFESORADO EN EL APRENDIZAJE Y METODOLOGIA

Las cuestiones de la entrevista EIII formuladas a los jóvenes para obtener información a este respecto fueron tres:

- Item 1: Mis profesores de matemáticas del colegio.....
 Item 7: Un buen profesor de matemáticas debería.....
 Item 10: Lo mejor que un profesor de matemáticas puede hacer por mí es.....

La primera de ellas está relacionada más explícitamente con la experiencia escolar en su pasado. Las otras dos cuestiones buscan comprender qué papel atribuyen al profesor en su aprendizaje de la matemática, a dos niveles el general y el particular (su experiencia concreta como sujeto particular).

En el análisis del ítem 1: *Mis profesores de matemáticas del colegio....*, las "marcas" que aparecen del profesor en su experiencia escolar (que situamos como categorías de respuesta) son las características personales bien positivas o negativas, su metodología e intervención y cómo era su interacción en el aula. De los aspectos destacan del profesor su capacidad de relación personal, que es capaz de tener en cuenta la diversidad de estudiantes, y que "explican" (o "que no explican") en la clase. El Cuadro 9.3 refleja estos aspectos.

Cuadro 9.3- Ítem 1: Mis profesores de matemáticas del colegio (N=12)

1. Características personales	Positivas	Geniales Capacidad de relación personal Normales Maja Molaba mucho
	Negativas	Chocantes Un coñazo Pesados Aspecto físico Plastas Plastas que sorben el cerebro
2. Metodología e intervención	Explicaciones	Explicaban muy deprisa y no te enterabas Estaban hablando
		Tienen en cuenta la diversidad de estudiantes Pesados, que insisten, insisten. Hasta que no lo logran no se callan, terminas haciéndolo
3. Interacción en el aula		Pasaban de todo
		Buenos y aprendes mucho Pasaba de ellos

El significado que dan al término "explicaciones" se puede ilustrar a través de las respuestas a los ítem 7 y 10. En ellas se puede ver expresiones vinculadas al soporte cognitivo que debe facilitar el profesor para favorecer la comprensión del alumno. Aparecen explícitamente los procesos cognitivos de: capacidad de síntesis, expresión escrita, localización de aspectos significativos, ampliación de conocimientos. Se le demanda al profesor que sea capaz de establecer instrumentos y modos de asegurarse de que el alumno llega a una buena comprensión (Cuadros 9.4 y 9.5).

Cuadro 9.4- Ítem 7: Un buen profesor de matemáticas debería..... (N=12)

1. Metodología e intervención	Explicar	Repetir explicaciones Ampliar conocimientos Realizar esquemas síntesis Facilitar la comprensión Ayudar a escribir lo esencial Para evitar el miedo
		Preocuparse por las dificultades y líneas de avance del alumno Se preocupa por lo mejor que le conviene Prepararse las clases
2. Interacción en el aula		Ser más divertido
		Tener en cuenta las opiniones de los alumnos
		Reconocimiento y aprecio del trabajo de los alumnos

Hay una respuesta que llama nuestra atención en relación a la dimensión afectiva. La "explicación" la identifica el sujeto como soporte afectivo del profesor que sería conveniente que facilitara al alumno, intervención del profesor que le ayude a "evitar el miedo". Esta es una de las reacciones emocionales que experimenta este alumno al enfrentarse con las matemáticas.

IG.- "Claro y explicarlas, porque por ejemplo la de lengua, cuando llega, nos coge las hojas y dice hacer todo esto, y luego a lo mejor explica; pero yo quiero que explique primero las cosas y luego hagamos.

IN.- Pero explicar ¿qué significa para ti? Ponme un ejemplo.

IG.- Tu traes hojas cada día diferentes. Explicar por lo menos de qué va ir la cosa para que no nos asustemos tanto.

- IN.- ¿Porque tú te asustas cada vez que vengo con las hojas nuevas?
 IG.- Nos ha jodido, sí.
 IN.- Sí..., pero si yo empiezo, ¿a ti se te pasa el miedo?
 IG.- Mucho miedo no, pero empiezas a pasar hojas y no lo entiendes y cuando si más me da..." (IG, EIII, 7).

Cuadro 9.5- Ítem 10: Lo mejor que un profesor de matemáticas puede hacer por mí es ...(N=12)

		Adaptarse a la situación del alumno
	Explicaciones	Ampliar conocimientos
1. Metodología e intervención		Favorezca el aprendizaje autónomo del alumno
		Poner ejercicios y menos explicaciones
		Aprobar
		Establezca instrumentos y modos de asegurarse que el alumno ha comprendido
2. Interacción en el aula	Que no se den preferencias por alumnos	
3. Características personales	Ser paciente	

En otras respuestas tenemos una nueva confirmación de la demanda de los jóvenes en relación a la dimensión afectiva. Se le demanda al profesor que en su intervención en relación a los alumnos sea soporte afectivo, se le pide que cuide al máximo sus modos de estar y sus interacciones en el aula: "ser más divertido", "reconocimiento y aprecio del trabajo de los alumnos", "tener en cuenta las opiniones de los alumnos", "favorecer el aprendizaje autónomo del alumno". Algunos ejemplos que lo ilustran son los siguientes:

- IN.- "Intenta aclarar un poco más esto
 MG.- Pues la otra profesora llega con una ficha y te aburres como una ostra.
 IN.- ¿Qué le pondrías tu para ser más divertido?
 MG.- Que en vez de hacer tantas fichas, hablara un rato, hombre tampoco es que sea muy aburrida, lo hace bien, los hay peores, que te aburres un poco, nada más que darte fichas, y más fichas y termina, y venga, pues terminas hasta las narices; había antes un tío, el tío era la leche, hablaba contigo, te contaba chistes, reíamos un montón y hacíamos más cosas que si te vienen aquí y te empiezan a dar hojas; pues te mueres de risa, te ríes y molaba un huevo, y encima hacías cosas, te daba tiempo, hacías cosas y te reías; pero si te vienen aquí dando hojas pues, ni te ríes, ni lo haces..." (MG, EIII, 7).
- DA.- Pues, que si lo he hecho bien me diga que estaba bien" (DA, EIII, 7).
- IN.- "¿Explicame como debería enseñar matemáticas?
 FL.- Como su manera de ser, no le recomiendo ningún método pues no te haría ni puto caso.
 IN.- Pero tu a mí me das sugerencias.

- FL.- Pues es diferente..., pues tu eres una chica, pero se lo dices a un profesor, y te dice que no le da la gana.
 IN.- A ver explícame eso, ¿porque yo soy una mujer soy diferente? ¿en matemáticas siempre has tenido hombres?
 FL.- Solo he tenido una profesora en lenguaje, naturales
 IN.- ¿Entonces las mujeres somos diferentes?
 FL.- Sí" (FL, EIII, 7).

- CM.- "Lo mejor que un profesor de matemáticas puede hacer por mí es que me ponga ejercicios y que me olvide
 IN.- A ver, explícame esto.
 CM.- No es que me olvide sino que me deje a mí, me deje hacer a mí. Me ponga ejercicios y que me olvides, me digas haz esto y luego te diga yo ya lo he hecho; y me digas está bien, está mal..." (CM, EIII, 10).

9.1.3.- DIFICULTADES DE APRENDIZAJE EN MATEMATICAS

A ellas hace referencia el ítem 6 de la entrevista EIII.

Item 6: En matemáticas yo encuentro difícil.....

Las categorías de respuesta que aparecen son: dificultades relacionadas con contenidos específicos de matemáticas, dificultades vinculadas a los procesos cognitivos de comprensión y memoria y estados de confusión atribuidos a estos procesos. (Cuadro 9.6).

Cuadro 9.6- Item 6: En matemáticas yo encuentro difícil..... (N=12)

Comprensión	Las cosas que no entiendo
	No pongo atención
	Memoria
Contenidos concretos	Los nombres de los polígonos
	El tanto por ciento
	Suma -experiencia escolar negativa
	Problemas
	Fórmulas
Memoria	Se me olvidan
	Me hago un lío
Todo	Si la matemática no tiene algo difícil sería aburrido
Nada	No es difícil nada, sino que hay cosas que no las entiendo

Al plantear esta cuestión a uno de los jóvenes le evocó su experiencia escolar poniéndose bastante tenso pues parecía haber vivenciado una experiencia negativa:

- ID.- "En matemática yo encuentro difícil la suma.
 IN.- ¿Por qué pones esto, tu encuentras difíciles las sumas?
 D.- Sí, cuando era pequeño si, yo sumé a los 6 años
 IN.- Pues normal cuando aprenden los niños a sumar
 D.- A los 6 años estaba yo haciendo sumas y a los 6 años me aplicaron el cuento, ¿comprendes ya la historia?
 IN.- No, no te comprendo, si hablas a medias
 D.- Yo repetí segundo, y ya está, porque no sabía sumar, ni restar ni tonterías de esa, y luego cuando repetí empecé a cavar un poco las sumas, ya está... (Se pone bastante tenso y malhumorado).
 IN.- Vale, vale,... no sabía porque lo habías puesto aquí" (ID, EIII, 6).

Hay un único sujeto que no sitúa la dificultad en la disciplina sino en sí mismo.

- CM.- "En matemáticas yo no encuentro difícil nada.
 IN.- No chulees pues hay cosas que tú encuentras difíciles y otras más fáciles, piénsalo porque lo has hecho otras veces y lo has dicho, no chulees hoy.
 CM.- ¿Y qué encuentro difícil en matemáticas?
 IN.- A ver, pues cosas que no te hayan salido.
 C.- Pues no es difícil nada, sino que hay cosas que no las entiendo.
 IN.- No son difíciles, ¿entonces cuando dices que no las entiendes?
 C.- Que no las entiendo, que no las coordino. En matemáticas yo encuentro difícil nada sin aprender si
 IN.- Qué quieres decir con eso
 C.- Que sin aprender si (no sabe explicar más)
 IN.- Quiere decir lo que has dicho antes que si las entiendes son fáciles pero que si no son difíciles, eso significa sin aprender
 C.- Sí, claro" (CM, EIII, 6).

Destacamos también una respuesta de otro joven que indica que en matemáticas encuentra difícil todo pues si la matemática no tiene algo difícil sería aburrido (VA, EIII, 6). En las observaciones de aula y en otras entrevistas hemos constatado que este joven experimenta aprecio y gusto por las matemáticas (VA, EIII, 9).

9.2.- ATRIBUCION Y MOTIVACION

ATRIBUCION

Los items 4, 8 y 3 de la entrevista EIII:

- Items 4: Para ser bueno en matemáticas.....
 Item 8: Yo podría aprender matemáticas si.....
 Item 3: Mis capacidades en matemáticas son.....

nos permiten percibir los motivos (creencias, atribuciones) para ser bueno en matemáticas y aprender matemáticas. Las categorías de respuestas son básicamente las

mismas que aparecían en la entrevista I, las atribuciones internas y controlables son de mayor rango, como anteriormente destacamos en el capítulo 7 (Cuadros 9.7 y 9.8).

Cuadro 9.7- Ítem 4: Para ser bueno en matemáticas (N= 12)

Interna controlable	Prestar atención
	Estudiar mucho
	Esfuerzo
	Paciencia
	Poner interés
	Dominar conocimientos matemáticos
Interna incontrolable	Capacidades
	Habilidades
Externa incontrolable	Que te enseñe el profesor

Cuadro 9.8- Ítem 8: Yo podría aprender matemáticas si (N=12)

Interna controlable	Esfuerzo
	Poner interés
	No pasar de ello
	Si yo quiero
Interna incontrolable	Ser un genio, "si fuera Einstein"
	Si me acordase
	No me gustan
	Plantearme el hecho de aprender, pero como no me gustan
Externa controlable	Tener más días de clase de matemáticas
Externa incontrolable	Que te enseñe el profesor

En el Capítulo 7 nos habíamos planteado que si sus "motivos son internos controlable" es debido a que conocen bien la cultura escolar o a que realmente en estos chicos las barreras del aprendizaje escolar en matemáticas no son el esfuerzo, sino la forma

como ellos experimentan la escuela. Destacamos una de las respuestas, la del estudiante SM, dado que consideramos que puede iluminar la cuestión anterior.

SM.- "Yo podría aprender matemáticas si me lo planteara. Pues como no me gustan, yo que sé, no me planteo el aprender matemáticas, me planteo el aprender lo esencial.

IN.- Pero claro antes decías que: las matemáticas me vienen muy bien para la vida.

SM.- Pero como ya sé lo esencial, sumar, restar, multiplicar y dividir y eso, lo demás me parece que no sirve para nada" (SM, EIII, 8).

Aquí aparece en oposición: aprender matemáticas con aprender lo esencial para desenvolverse en la vida. Son pocos los elementos de la matemática que él percibe que le son necesarios. También aparece una doble implicación: porque no me gusta, no me planteo el hecho de aprenderlo y viceversa. En estos términos, quizás se podría interpretar "que el gusto por las matemáticas" es interno incontrolable. Está situado al mismo nivel como el decir "no tengo capacidad". Esta interpretación fue la considerada en el Capítulo 7.

En el ítem 3: *Mis capacidades en matemáticas son.....*, cuando se les pregunta sobre sus capacidades en matemáticas dicen que son normales o buenas. Únicamente el 25% indica que son pocas o regulares, debido a dificultades de comprensión o de memoria. El Cuadro 9.9 recoge el conjunto de respuestas de los sujetos de la muestra a este ítem.

Cuadro 9.9- Ítems 3: Mis capacidades en matemáticas son..... (N=12)

Muy buenas	Magníficas De un 100% porque me esfuerzo
Buenas	Depende de la parte de matemática que trabajamos
Normales	Comprensión. No soy un genio pero las entiendo Memoria
Regulares	Memoria
Pocas	Memoria Comprensión

MOTIVACION

Este aspecto se indagó a través del ítem 9 de la entrevista EIII:

Ítem 9: Mi motivación para hacer matemáticas es.....

Las respuestas suministradas por los jóvenes se pudieron categorizar de la siguiente forma: las relacionadas con el trabajo-futuro, las vinculadas al deseo de aprender, las referidas al gusto e interés por la matemática y por último las relacionadas con el grado de motivación media o variable condicionada al estado de ánimo y al tipo de problemas, en el Cuadro 9.10 se sintetizan.

Cuadro 9.10- Ítem 9: Mi motivación para hacer matemáticas es (N=12)

1. Relacionada con el trabajo-futuro	Ser bueno en el trabajo
	Saber que me va servir para cuando sea carpintero
	Porque las necesito en el trabajo, me gustan
	Aprender cosas para el oficio
	Sólo me interesan cosas del taller
2. Media	Depende del estado de ánimo
	Depende del tipo de problemas
4. Deseo de aprender	
5. Gusto, interés por la matemática	

El porcentaje mayor de respuestas se aglutina en torno a motivaciones relacionados con el trabajo-futuro. Es decir los aspectos de utilidad:

"Mi motivación para hacer matemáticas es el trabajo. Claro porque ahora me gusta hacer matemáticas, porque en mi trabajo necesito matemáticas, y si no la necesitara a lo mejor pasaba de ellas" (CR, EIII, 9).

SM.- "Mi motivación para hacer matemáticas es poca.

IN.- ¿Tú qué crees que te ayudaría? ¿por qué consideras tú que es poca?

SM.- A mí lo que me ayudaría es lo que hicimos el último día, cosas del taller, cosas que me vayan a venir bien, ya que vamos a estar aquí poco tiempo y si vamos a estudiar de las matemáticas lo que estudiábamos en el colegio no vamos a aprender en dos años, es preferible ver cosas que nos vengán bien para el oficio que estamos aprendiendo" (SM, EIII, 9).

Otros la sitúan variable, haciéndola depender del estado de ánimo y del tipo de problemas a trabajar en la clase de matemáticas. Unicamente para dos personas su motivación para hacer matemáticas está arraigada en el deseo de aprender y en el gusto e interés por la disciplina.

"Porque me interesan, porque me gustan, si no me gustasen..., tú me das ahora mismo sociales y te pego" (CM, EIII, 9).

9.3.- EMOCIONES RELACIONADAS CON LA EXPERIENCIA ESCOLAR

9.3.1.- EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE EN CLASE DE MATEMATICAS

En este aspecto nos interesaba indagar y describir las reacciones emocionales experimentadas en la escuela y en las clases de matemáticas en NJ. Y constatar si hay un cambio en la dirección e intensidad de las mismas. Para ello planteamos cuatro cuestiones: una referida a las clases de matemáticas del colegio; otra al taller; y otra dos, más generales, sin explicitar claramente a que ámbito de clase de matemáticas nos referimos. Éstas últimas se consideraron más abierta, con el objeto de indagar su origen, intentando descubrir en que dirección y a que lugar se referían las reacciones emocionales. Las cuestiones correspondientes de la entrevista EIII son:

Item 11: Cuando tengo la clase de matemáticas, yo.....

Item 12: Cuando estaba en clase de matemáticas en el colegio, yo.....

Item 13: Cuando estoy en clase de matemáticas en NJ, yo.....

Item 14: A mí me gustaba la clase de matemáticas hasta que.....

Si nos fijamos en la experiencia escolar, la vivencia experienciada es más negativa (Cuadro 9.11). Emociones de desesperación, de indiferencia, de sentirse mal, de aburrimiento, de protesta, experimentar la rabia de la profesora hacia él. La formas de reaccionar ante los hechos era el absentismo, y el "pasar de todo" (MH, EIII, 12). Muestran consciencia de no captar el progreso y el avance en su experiencia de aprendizaje matemático. De las situaciones emocionales positivas que explicitan es "el pasarlo bien" (PG, EIII, 12), y "atender porque me gustan" (CM, EIII, 12).

Aparecen reflejos de un cambio de actitud al vivenciar la matemáticas en la clase de Norte Joven (Cuadro 9.12). Aumenta lo positivo y disminuye lo negativo.

Destacamos como más significativo: la experiencia de pasarlo bien, de disfrute; de una mayor consciencia de aprendizaje "Aprendo cada día algo nuevo..., aprendo matemáticas pero de una manera distinta de aprenderlas" (IG, EIII, 13); de que la exigencia para aprender tiene que venir de ellos mismos, no del profesor que se lo impone " Me aplico el cuento, me esfuerzo" (ID, EIII, 13).

Cuadro 9.11- Ítem 12: Cuando estaba en clase de matemáticas en el colegio, yo.... (N= 12)

Positiva	Me lo pasaba bien
	Atendía como todos los empollones
	Estaba atento porque me gustan
Negativa	Me sentía mal
	Pasaba de todo
	No iba al colegio
	No atendía
	Me hartaba, estaban todo el trimestre dándote lo mismo
	No aprendía
	Pasaba de ir a las clases y protestaba
	Me tenía rabia la profesora
	Me desespero
	Me duermo
	Me amuerdo

Cuadro 9.12- Ítem 13: Cuando estoy en clase de matemáticas en Norte Joven, yo..... (N=12)

Positiva	Me siento mejor
	Atiendo
	Estoy con la antena puesta, me entero de más cosas que en el colegio
	Me aplico el cuento, me esfuerzo
	Me lo paso bien
Negativa	Aprendo cada día algo nuevo, aprendo matemáticas pero de una manera distinta de aprenderlas
	Me aburro un poco
	Yo me aburro, no me recuerda nada a octavo
	Me duermo
	Me amuerdo

Hago lo que me mandan, pero hay veces que me paso con la profesora

Aunque algunos de ellos no reconocen que lo que se trabaje sean matemáticas, no identifican las clases de matemáticas de NJ con las experiencias del colegio. Esto les produce a la mayoría de ellos reacciones positivas:

- IG.- "Aprendo cada día algo nuevo..., aprendo matemáticas pero de una manera distinta de aprenderlas.
 IG.- Bueno aquí cosas de matemáticas, matemáticas nunca traes.

- IN.- ¿Nunca traigo cosas de matemáticas?
 IG.- Matemáticas, matemáticas no; traes cosas de juegos, crucigramas, etc..
 IN.- ¿Y eso no son matemáticas?
 IG.- Serán matemáticas, pero yo nunca las he dado, a lo mejor lo has dado tú, pero yo nunca las he dado.
 IN.- ¿Y por eso dices que aprendes algo nuevo o por todo?
 IG.- No, porque ahora aprendo matemáticas pero de una manera distinta de aprenderlas.
 IN.- ¿Qué diferencias notas con las de la escuela?
 IG.- Pues que en la escuela no haces más que teoría, teoría...
 IN.- ¿Y tu con cual te quedarías?
 IG.- Con estas" (IG, EIII, 13).

Pero existe el caso de algunos que dicen:

"Me aburro, no me recuerda nada a octavo. Me interesa cuando hay cosas como el orden de operaciones, pero no cuando hay chorradas (se refiere a juegos de estrategia)" (JG, EIII, 13).

Cuadro 9.13- Ítem 12: Cuando tengo la clase de matemáticas, yo... (N=12)

Positiva	Vengo contento
	Atiendo
	Estoy atento
	Me lo paso bien
	Me interesa
Negativa	Me desespero
	Me duermo
	Me aburro
	Me amuermo
Depende del ánimo que traiga	
Hago lo que me manda cuando yo quiero	

El Cuadro 9.13 recoge el resumen de las respuestas categorizadas de los alumnos al ítem 11. Esta pregunta responde a una configuración más abierta, esto ha permitido que se manifiesten respuestas más explícitas de sus sentimientos. Emociones positivas vinculadas a la experiencia de NJ y negativas a la experiencia escolar. Ambas son referidas a las experiencias de aprendizaje y a los métodos de trabajo:

- SM.- "Cuando tengo clase de matemáticas, yo me desespero..., me pongo malo.
 IN.- Te pones malo, ¿por qué?
 SM.- Sí, pero si luego hay una cosa que me guste, pues nada bien.
 IN.- ¿Te refieres a la clase de matemáticas del colegio o aquí?
 SM.- Al colegio, en el colegio cada vez que había clase de matemáticas me daba algo, eran un rollazo, que no te lo explicaban ni nada, llegabas, bueno

salías a la pizarra, te decían como se hacía, las operaciones qué es lo qué tenías que hacer, y me ponía malo. Era la clase que más larga se me hacía.

IN.- Que más larga se te hacía, y aquí, ¿te desesperas igual?

SM.- No, aquí está bien porque hacemos cosas distintas, hacemos lo que tú pones y luego cosas normales" (SM, EIII, 11).

Incluimos una tabla comparativa de la respuestas a los tres ítems, Tabla 9.2, donde se puede percibir una evolución y una modificación de disposición o actitud hacia las matemáticas. Indicamos que la respuesta a cada ítem, se diferencia por el tipo de letra:

Respuesta al ítem 11

Respuesta al ítem 12

Respuesta al ítem 13

Tabla 9.2- Tabla comparativa de las respuestas de los jóvenes de la muestra a los ítems 11, 12, 13 (N=12)

Clases en el colegio	Nombre	Clases en Norte Joven
Me sentía mal, pasaba de todo	MH	Vengo contento Me siento mejor
Yo pasaba Pasaba	FL	Atiendo Atiendo
Atiendo Estaba atento	DA	Atiendo Estoy atento
Atiendo Atiendo porque me gusta	CR	Atiendo Atiendo porque me gusta
Me desesperaba, me ponía malo.... No hacía ni caso, pasaba de hacer y pintaba la mesa y el libro	SM	Ya no me desespero, aquí estoy bien Atiendo
Me duermo, pues es muy temprano la clase No aprendía, pasaba de clase	ID	Me duermo, pues es muy temprano la clase Me aplico el cuento, me esfuerzo
Me aburro Me hartaba	MG	Me aburro Me aburro un poco Aquí por lo menos hacemos matemáticas distintas
No tiene exp. escolar No atendía no iba al colegio	VA	Depende del animo Me aburro al principio Depende del animo
Atendía como los empollones	CM	Hago lo que me mandan
Me lo pasaba bien	PG	Me lo paso bien
Me amuermo Pasaba de todo	IG	Me amuermo Aprendo cada día algo nuevo Hago algo
Me interesa A partir de 7º la profe me tenía rabia, yo pasaba de ir a clase, protestaba	JG	Me interesa Yo me aburro, porque no me recuerda a octavo

Ponemos de manifiesto otra respuesta, que solamente la indica una persona pero que describe muy bien lo que acontece en la vida diaria en la clase. En nuestras observaciones de aula, hemos percibido que esta reacción, condiciona muchas de sus reacciones ante el aprendizaje de la matemática:

VA.- "Te lo estoy diciendo, si yo vengo sin ganas ni nada, pues lo normal es que me aburra.

IN.- Entonces, ¿no depende de la clase de matemáticas?

VA.- **Depende de mi ánimo**, si yo vengo cargado y eso..., pues me aburro" (VA, EIII, 11).

El ítem 14: *A mí me gustaba la clase de matemáticas hasta que.....* nos permite recoger qué motivos dan ellos sobre el cambio de dirección en sus reacciones emocionales ante las clases de matemáticas.

Las razones aludidas son: la influencia del profesorado; actividades concretas donde destacan aspecto de temática, o de metodología; momentos de la actividad matemática (Cuadro 9.14).

Cuadro 9.14- Ítem 14: A mí me gustaba la clase de matemáticas hasta que..... (N=12)

Profesor	Cambiaron de profesor
	Hasta que llegó una profesora
Momentos en la actividad matemática	Empieza
	Hasta que un trabajo no me gusta, me aburro
	Hasta que termina la clase, no me preocupo más allá
	Hasta que se hacen pesadas, monótonas
	Hasta que llega lo que no entiendo
	Hasta que acaba, porque no me aburro
	Hasta que me aburre, pues llega un punto que te cansas
Actividad concreta	Hasta que viene la geometría
	Hasta que dimos cambio de monedas que hay que hacer muchas operaciones
	Me empiezan a dar fichas (Metodología)
Depende del estado de ánimo personal	
Siempre me han gustado	

En algunas de las respuestas asociadas bajo la categoría momentos de la actividad matemática se pone de manifiesto la interrelación cognición y afecto:

PG.- "A mí me gusta la clase de matemáticas hasta que dimos el tema de el cambio de monedas que hay que hacer muchas operaciones (se bloqueó). Pues que había que hacer mil cosas, y a mí no me gusta estar todo el día ahí.

IN.- ¿Y qué te paso?

- PG.- Pues nada qué había que hacer muchas operaciones, y se puede hacer 4 ó 5 pero estar ahí toda la mañana no mola.
- IN.- No te gusta, pero ¿tú entiendes cómo se pasa de dolares a pesetas, a francos a yenes?
- PG.- Claro" (PG, EIII, 14).

SM.- "Hasta que llega lo que no entiendo.

SM.- Pues al principio pues sí, las sumas, y eso que era divertido, los múltiplos que mola, pero luego te vienen con la geometría, ¡Puaff...! Que eso es un rollo, un rollazo que vale....

IN.- Pero la geometría qué es

SM.- La suma de los ángulos y todo eso puaff..., me pongo de los nervios y no me entero de nada.

IN.- Pero aquí ya has aprendido hacer algo de la geometría

SM.- Aquí tampoco, me dicen un día que un triángulo es isósceles, y al día siguiente ya ni me acuerdo.

IN.- ¿Tú que haces cuando te ocurre eso?

SM.- Pero yo ,se..., creo que me acuerdo, pero cuando sale otra vez, ¡ah! si esto lo hemos dado y no me acuerdo.

IN.- Por ejemplo cuando llega lo que no entiendes, ¿intentas algo?

SM.- Intento hacer, pero cuanto veo que a la primera vez no me sale pues ¡ah! que le den por saco y hago otra cosa" (SM, EIII, 14).

"Hasta que te aburres, pues llega un punto que te cansas" (FL, EIII, 14).

Nuevamente aparece un caso que vincula las reacciones emocionales al estado de ánimo personal:

VA.- "A mí me gustan las clases de matemáticas hasta que me empiezo aburrir.

IN.- Siempre pones lo de aburrir, aburrir, me gustaría que me explicaras más que significa la palabra aburrimiento.

VA.- Pues no aburrimiento, sino que hay veces que vengo, y vengo bien, me pongo a hacer las cosas, y luego a las 10 ya no me apetece hacer nada o es que me he cansado, entonces ya como no hago nada, y me quedo ahí, y como me quedo sin hacer nada, ni nada y me aburro, o al revés vengo aburrido y no tengo gana de hacer nada" (VA, EIII, 14).

9.3.2.- EXPERIENCIAS Y REACCIONES

El ítem 18 de la entrevista EIII nos permitía indagar qué experiencias manifestaban o que reacciones se producían ante la formulación de la palabra matemáticas:

En el ítem 18: Cuando yo escucho la palabra "matemáticas", yo.....

Se pretendía descubrir qué gama de reacciones emocionales aparecen, y en pequeña manera, detectar si estas reacciones se estaban modificando con la intervención. La variedad de respuestas de los jóvenes las hemos categorizado según fuera la reacción emocional que detectamos. La categorización queda como sigue: reacción positiva, reacción negativa o reacción neutra (o indiferencia de emoción) (Cuadro 9.15).

Se destacan algunos ejemplos:

Positivas

"Cuando yo escucho la palabra "matemáticas", yo estoy tranquilo, sí, porque hay otra gente que dice tengo matemáticas y ya dicen vaya mierda, no sé qué...; yo no, a mí me da lo mismo..., porque me gustan y no me aburro; en cambio el lenguaje no, porque no me gusta" (CM, EIII, 18).

Neutras

"Me siento igual, te quedas igual no te alteras" (DA, EIII, 18).

"No siento nada" (PG, EIII, 18).

Negativas

"Salgo corriendo" (ID, EIII, 18).

Cuadro 9.15- Ítem 18: Cuando yo escucho la palabra "matemáticas", yo..... (N=12)

Positiva	Me pongo más contento porque me gusta
	Me siento muy alegre, porque me gustan mucho
	Estoy tranquilo, porque me gustan y no me aburro
Negativa	Quiero huir (por todo el esfuerzo que se le pide en NJ)
	En el colegio me daba igual
	Salgo corriendo
	Me río pues me hace gracia
Neutro	No siento nada
	Me quedo igual
	Me siento igual
	Normal
Imagen	Me imagino números sobrevolando la cabeza
	Pienso en sumas

Anteriormente indicamos qué en el análisis de sus respuestas pretendemos detectar si estas reacciones se estaban modificando con la intervención. En algún caso se percibe cierta evolución. Por ejemplo a través de lo que manifiesta el joven IG, se puede percibir un pequeño cambio:

IG.- "Cuando yo escucho la palabra matemáticas, yo quiero huir.

IN.- Explicame esto, ¿todos los días te pasa?

IG.- Hombre, todos no, un día me da igual hacer matemáticas o..

IN.- ¿Te pasaba igual cuando oías decir matemáticas en el colegio?

IG.- **Cuando oía matemáticas en el colegio me daba igual**

IN.- Te daba igual y aquí sin embargo quieres huir, a ver explícame eso.

IG.- Es que ¡joder, me empiezo a comer la cabeza muchas veces.

- IN.- Pero el comerte la cabeza, qué pasa, eso no lo consideras...
IG.- Es que, yo que sé, nunca me he encontrado un profesor que te diga a ver me puedes explicar, qué te ha parecido, qué has sentido, y por qué es esto..., el mapa de humor..."
IN.- **Tu ahora notas como un cambio.**
IG.- **Claro, más o menos hago las cosas, antes no hacía nada**" (IG, EIII, 18).

Consideramos que hay un cambio, pues se pasa de "dar igual" a querer huir, pasa de la indiferencia a la reacción, porque le supone un esfuerzo. Este sujeto lo explica bajo la expresión "come la cabeza". Recogemos, para una mejor comprensión e interpretación algunas de las explicaciones que él ha dado sobre el significado que asigna a "comer la cabeza":

"Cuando te lían los enunciados, cuando a lo mejor la solución es muy simple, pero te ponen 4 cosas que tienen cuatro vacas...., que no es muy divertido y te lía" (IG, EIII, 17).

"¿Tu nunca te has puesto histérica, que estas haciendo una cosa y ves que no te sale, y sigues y no te sale y sigues y te pones más cabreado, cada vez más cabreado y no te sale y te sube una cosa uh!?" (Diario de campo 26-1-95).

Se refleja que estos chicos, habitualmente, han trabajado una matemática de ejercicios de aplicación directa, de operaciones. No aparece expresado el haber tenido una experiencia de resolución de problemas, trabajar en las fases y heurísticas necesarias para ello. En la fase de entrada en los procesos de comprensión del enunciado y del problema, manifiestan tener bastante dificultad. Estos aspectos se desarrollarán más ampliamente y con ejemplificaciones en el Capítulo 10.

Este sujeto, también explicita este cambio, al expresar que ahora más o menos hace las cosas, antes no hacía nada.

9.3.3.- EXPERIENCIAS POSITIVAS

Las cuestiones de la entrevista EIII formuladas a los jóvenes para obtener información a este respecto son:

Item 15: Mi experiencia más positiva con las matemáticas se da cuando...."

Item 19: Cuando yo escucho decir que las matemáticas son de "abuty", yo....

Las respuestas al primer ítem son muy variadas. Éstas se pueden aglutinar en torno a las siguientes categorías: la emoción provocada cuando tiene lugar una comprensión de la actividad matemática; la provocada por los conocimientos de los modos y medios para trabajar con hechos específicos de matemáticas "el saber hacer"; la referida a tener conciencia de progreso en el aprendizaje; la vinculada a superar una dificultad; la relacionada con el tipo de actividades que provocan gusto y disfrute por la materia. Ilustradas en el Cuadro 9.16.

Cuadro 9.16- Item 15: Mi experiencia más positiva con las matemáticas se da cuando.. (N=12)**Comprensión****Saber hacer**

Lo se hacer
Llego a una solución
Cuando salen bien las cosas y estoy muy alegre

Conciencia de aprendizaje

Cuando aprendo algo nuevo y útil
Cuando lo he aprendido, ahora que estoy en el taller

Aprobar

Cuando saqué un 10
En la escuela cuando aprobaba

Tipo de actividad

Cuando hay problemas
Cuando hay que hacer cálculo mental
Cuando tengo que hacer operaciones
Cuando veo las actividades que me gustan

Superación de una dificultad

Cuando aprendí algo ante lo que estaba bloqueado

Cuando no hay matemáticas

Destacamos algunos ejemplos significativos en relación alguna de las categorías anteriormente indicadas:

> El saber hacer

FL.- "Mi experiencia más positiva con las matemáticas es cuando lo sé hacer. Si no lo sé hacer es negativo.

IN.- Pero si no lo sabes hacer puedes aprender a hacerlo.

FL.- Pero al principio es negativo.

IN.- ¿Pero tú vas notando algo ahora cuando trabajamos las matemáticas? Dime que has notado.

FL.- Que son diferentes, pues está relacionado con el taller.

IN.- ¿Y lo del mapa de humor, los dibujitos, de cómo te sientes, qué te parece a ti?

FL.- Bien

IN.- ¿Y a ti para qué te sirve eso?

FL.- Te ayuda (pero no expresa más)" (FL, EIII, 15).

En esta se refleja lo que él experimenta cuando no sabe hacer una actividad.

> Conciencia de aprendizaje

DA.- "Mi experiencia más positiva con las matemáticas es cuando lo he aprendido. Cuando estoy atento.

- IN.- Te salen las cosas, ¿tú experiencia más positiva en la escuela es también cuando lo has aprendido?
- DA.- No cuando aprobaba, también me daba alegría pero cuando aprobaba.
- IN.- ¿Y aquí dices cuando lo has aprendido?
- DA.- Sí" (DA, EIII, 15).

En la expresión de este sujeto percibimos un cambio de actitud respecto a su experiencia escolar, parece interesarse más por aprender que por aprobar. Su motivación se torna intrínseca.

El ítem 19 nos permitió afinar la indagación sobre sus reacciones emocionales positivas. Recoger las reacciones emocionales que se generaban ante una expresión que habitualmente utilizan para expresar una reacción emocional positiva ante la matemática. Las respuestas se pueden agrupar en torno a cuatro categorías (Cuadro 9.17): los que le gustan comparten esa misma opinión y experimentan la misma emoción; los que no les gustan y les produce una reacción emocional fuerte negativa; como tercera categoría los que muestran cierta indiferencia pues dicen darle lo mismo; y por último los que al oír esta expresión, se forman una representación mental de que es la matemática.

Destacamos algunos ejemplos en relación a estas cuatro categorías:

> Los que le gustan las matemáticas:

"Cuando yo escucho decir que las matemáticas son de abuty, yo pienso casi igual, pues molan" (VA, EIII, 19).

> Los que no le gustan

SM.- "Cuando yo escucho decir que las matemáticas son de abuty, yo lo niego.

IN.- A ver cuéntame eso.

SM.- A mí me cuentan que las matemáticas están muy bien y yo digo que son un coñazo, están bien para el que le gusten, pero para el que no..., sirven para algo, es una de las materias que mejor vienen, pero eso un coñazo.

IN.- Pero ¿tú no puedes..., no te crees que pueda tener esa experiencia?..

SM.- El puede tener las experiencias que quiera, o puede decir que le encanta, pero yo no" (SM, EIII, 19).

En esta respuesta, también, se exterioriza su creencia de la matemática como un conocimiento socialmente valorado.

> Indiferencia

"Cuando yo escucho decir que las matemáticas son de abuty, yo pues no digo nada..., no digo nada pues me da lo mismo, tampoco es una cosa que me disguste mucho..." (JG, EIII, 19).

> Representación mental de qué es la matemática:

FL.- "Cuando yo escucho decir que las matemáticas son de abuty, yo pienso que es como un juego de números.

- IN.- Oye, explícame, por favor, esto de: "cuando yo escucho decir que las matemáticas son de abuty, yo pienso que es como un juego de números". Qué quieres, ¿qué quieres decir con eso?
- FL.- Que si tú dices que es de abuty....
- IN.- Hum...
- FL.- Pues tú piensas que, que es divertido, que te va a gustar. No sé qué. Yo cuando he visto una película, que sales del cine, dices: pues la película estaba de abuty, pues se entiende que, que te has reído, no sé qué, que te ha gustado, no sé qué, entiendes ¿no?
- IN.- Sí.
- FL.- Pues vale" (FL, EIII, 19).

Cuadro 9.17- Ítem 19: Cuando yo escucho decir que las matemáticas son de "abuty", yo...(N=12)

Gusta	Pienso casi igual, pues que molan
	Lo entiendo, pues a mí me gusta
	Me siento muy contento porque me gustan
	Me lo creo, si lo dice alguien que le gusta
No le gustan	Lo niego, yo digo que es un coñazo
	Pego al que lo dice, el que lo dice es un jilipollas
	Le pego
	Lo ignoro, porque es jilipollas el que lo dice
Pues no digo nada, pues me da lo mismo, tampoco es una cosa que me disguste mucho	
Representación mental	Pienso que es como un juego de números
	Pienso que hay partes de matemáticas que molan y otras no

9.3.4.- EXPERIENCIAS NEGATIVAS

Las experiencias negativas se indagan a través de las siguientes preguntas de la entrevista EIII:

Ítem 16: Mi experiencia más negativa con las matemáticas se da cuando.....

Ítem 17: Yo siento que me "come la cabeza" las matemáticas cuando....

De nuevo aparecen diversidad de respuestas en el ítem 16. Estas han sido categorizadas de la siguiente forma: la relacionadas con la comprensión, las relacionadas con la memoria, las que hacían referencia al saber hacer en matemáticas, las referidas al profesorado y por último las relacionadas con el tipo de actividad (Cuadro 9.18).

Cuadro 9.18- Ítem 16: Mi experiencia más negativa con las matemáticas se da cuando... (N=12)

Comprensión	Cuando no me entero de nada
	Cuando no sabes ni como es
	Cuando no entiendo
	Cuando me quedo bloqueado
Saber hacer	Cuando no me sale nada y entonces rabio de odio
	Cuando no se
	Cuando no lo sé hacer
	Cuando no sé acabar algo
	Encontrar la solución
Memoria	Cuando no me acuerdo
	Cuando no sé (recuerda)
Profesorado	Cuando la profesora explica muy rapido
Tipo de actividades	Tanto por ciento
	Hay que hacer fórmulas
	Cuando no sé algo, por ejemplo, los ángulos

Algunas expresiones de los jóvenes que ilustran estos aspectos son:

CM.- "Mi experiencia más negativa con las matemáticas es cuando no me sale nada y entonces rabio de odio.

IN.- ¿Me puedes explicar un poco más eso?

CM.- Porque cuando no me sale nada rabio.

IN.- Pero, ¿por qué? ¿qué es lo que experimentas?

C.- Pues que me pongo nervioso y rabio, porque no me sale y rabio y aquí estás haciendo una cosa y ves que no te sale, te pones hacerla pero no te sale, pues rabias, empiezas a buscar por aquí, y estás aquí, buscas por aquí y no te sale, y vuelves otra vez al principio y no te sale pues al final claro..." (CM, EIII, 16).

VA.- "Mi experiencia más negativa con las matemáticas es cuando no me entero de nada. Cuando me aburro.

IN.- ¿Qué te ocurre cuando te aburres?

VA.- Pues que no me entero de nada, paso de escuchar, pues que no me entero de nada.

Está señorita explica muy rápido y a lo mejor dice algo y no me entero y me empiezo a comer la cabeza...

IN.- ¿Y por qué no se lo dices?

VA.- Luego ya lo repite con más calma " (VA, EIII, 16).

ID.- "Mi experiencia más negativa con las matemáticas es cuando no entiendo..., claro.

IN.- Dime, ¿en qué casos?

ID.- Pues cuando no entiendo me quedo bloqueado, pues me quedo..., ya no intento enseñar, ni aprender..., me quedo bloqueado" (ID, EIII, 16).

- SM.- "Mi experiencia más negativa con las matemáticas es cuando..., pues cuando no sé algo pues eso, paso..."
- IN.- ¿Recuerdas alguna experiencia negativa?
- SM.- Pues lo de los ángulos eso de sumar los ángulos segundos, minutos..eso me desquicia, que hay que hacer las cuentas, y luego hacer debajo otras cuentas, eso me pone de los nervios" (SM, EIII, 16).

Se intenta, igual que en el apartado anterior, recoger reacciones emocionales que se generaban ante una formula que habitualmente utilizan para expresar una reacción emocional negativa ante la matemática "*Yo siento que me "come la cabeza" las matemáticas cuando....*" (Item 17). Indagar a qué procesos cognitivos se vinculaba la reacción negativa. Las respuestas al ítem 17 se pueden agrupar en torno a las siguientes categorías: estados cognitivos referidos a pensar sobre la solución, al saber hacer, a estar bloqueado, a la comprensión y la memoria; y por último al tipo de actividades planteadas (Cuadro 9.19).

Cuadro 9.19- Item 17: Yo siento que me come la cabeza las matemáticas cuando.... N=12

Pensar sobre la solución	Cuando le das vueltas al coco, esto es así, esto es asá.... Tengo que pensar mucho Cuando piensas mucho y no te sale Ponerte a pensar hasta que te sale algo Pensar mucho en una cosa Estás pensando todo el rato, lo intentas y no te sale
Comprensión	No lo entiendo Cuando pienso y no me entero Cuando te lían los enunciados
Saber hacer	No lo sabes hacer, es muy difícil Cuando no sé hacerlo, cuando he buscado por todos los lados, que ya no sé por donde hacer Cuando no sé hacerlas, entonces rabio Cuando crees que sabes y no lo sabes
Tipo de actividad	Me cuesta hacer los ejercicios Cuando hay un problema muy difícil Hay que hacer problemas Puzzles
Bloqueado	Me bloqueo Me quedo atrancado Cuando me lío
Memoria	Cuando no me acuerdo

Destacamos algunos ejemplos en relación a estas categorías:

- SM.- "Yo siento que me come la cabeza las matemáticas cuando no me entra algo.
 IN.- Quería que me explicaras esto de comerte la cabeza, pues esto lo decís mucho, quiero terminar de enterarme de su significado.
 SM.- Pues que por más que le doy vueltas, y estoy pensando para qué es, no me entero estoy pensando esto para que es y que no..
 IN.- ¿Y que ocurre, te alteras o qué pasa?
 SM.- Yo no me altero, es que paso.. ya después que me he comido la cabeza ya no sé para qué es, ni me sale, ni nada, paso de hacerlo.
 IN.- Para ti es lo mismo comerse la cabeza que comerse la moral.
 SM.- No comerse la moral, comerse los nervios, es ponerse de los nervios, pasar ya de todo... y para mi comerte la cabeza es ponerte a pensar hasta que te sale algo, y si no te sale algo pues lo dejas y se acabó, yo por lo menos.
 IN.- ¿Tú el sentimiento que tienes es diferente, cuando dices me come la moral, que me come la cabeza?
 SM.- Sí" (SM, EIII, 17).
 "Cuando me quedo atrecao" (MG, EIII, 17).

"Yo siento que me comen la cabeza las matemáticas cuando te lían los enunciados, cuando a lo mejor la solución es muy simple, pero te ponen 4 cosas que tienen cuatro vacas.... , que no es muy divertido y te lían" (IG, EIII, 17).

"Yo siento que me come la cabeza las matemáticas cuando no me acuerdo" (JG, EIII, 17).

- PG.- "Yo siento que me come la cabeza las matemáticas cuando hay que hacer problemas, algunos problemas.
 IN.- ¿Para ti que significado es comerte la cabeza?
 PG.- Pues que me come la cabeza, que..
 IN.- Tú tradúceme.
 PG.- Pues que tienes que estar todo el día ahí pensando, que crees que lo sabes pero no lo sabes, que estas... ¡jo, yo qué sé!
 IN.- A ver, un poco más, pues no termino de enterarme, pues cada vez utilizáis la palabra comerme la cabeza, pero yo no me termino de enterar, pues para unos parece que significa una cosa y para otros otra y no me termino de enterar con eso
 PG.- ¿Pero tu nunca te has comido la cabeza? Por ejemplo haciendo un puzzle o algo así, que te estas intentándolo todo el rato hasta que te cansas.
 IN.- Pero te cansas, ¿por qué?
 PG.- Pero por ejemplo intentas una cosa y no te sale, lo intentas y no te sale y dices estás pensando todo el rato" (PG, EIII, 17).

9.3.5.- EMOCIONES RELATIVAS AL APRENDER MATEMATICAS

La cuestión de la entrevista EIII que hace referencia a este aspecto es la siguiente:

Item 20: Cuando yo aprendo las matemáticas yo me siento.....

Detectamos que sentimientos afloraban en los jóvenes. Y verificamos si seguían manteniendo un sentimiento de indiferencia, de pasotismo, como en muchos casos era habitual en el aula, cuando ellos tenían conciencia de aprender el conocimiento matemático. Los sentimientos que manifestaron fueron de satisfacción, placer y gusto por alcanzar el

logro. Se da, también, en muchos casos una valoración del aprendizaje útil y nuevo (Cuadro 9.20).

Cuadro 9.20- Ítem 20: Cuando yo aprendo las matemáticas yo me siento..... (N=12)

Muy bien

De abuty

Bien porque he aprendido algo, aunque no le guste y sabe que le puede servir

Bien pues yo creo que al ser humano le gusta aprender

A gusto, cuando comprendes algo que sabes y te gusta aprenderlo pues estás a gusto

Bien por hacerlo

Bien porque aprendo algo nuevo, una cosa nueva

Bien porque esto no lo sabía ya se algo más

Bien

Feliz

9.4.- ALGUNOS HECHOS DE LA EXPERIENCIA ESCOLAR QUE RESALTAN LOS JOVENES Y QUE DEJAN UN IMPACTO EMOCIONAL EN ELLOS

Con el objeto de aportar datos que nos permitan una mayor comprensión sobre la posible interpretación de que en estos jóvenes las barreras del aprendizaje escolar en matemáticas no provienen del esfuerzo, sino de la forma en que experimentan la escuela. Daremos cuenta de algunos hechos que los jóvenes de la muestra resaltan sobre su experiencia escolar y que dejan un impacto emocional en ellos.

Para obtener esta información hemos tenido en cuenta todas las cuestiones planteadas en la entrevista EIII. Los hechos que se destacan son:

- Los estudiantes expresan algunos de los estereotipos (creencias) sobre este perfil de jóvenes que, se manifiestan habitualmente en la interacción con el profesor y que ellos han vivenciado en su experiencia escolar. Destacan que estas creencias por parte del profesorado tienen como consecuencia poca adaptabilidad al momento experimentando por el alumno y la escasa oportunidad de concederles capacidad de cambio:

"Pues a partir de 7º pasaba pues eran un coñazo, porque explicaban muy deprisa y no te enterabas, y se lo decías y te decían atiende y en 8º me dormía" (FL, EIII, 1).

"Que nos explicaban y al que no le entendía le daban por culo, decía que estuviera atento, y yo estaba atento pero no me enteraba" (IG, EIII, 1).

JG.- "Porque tenía que estudiar muchas matemáticas, y luego llegué a un colegio a 6º, lo repetí y a partir de 7º; **entró la gorda esa y me cogió manía y a lo mejor yo tenía ganas de atender y eso y me decía, tú cállate que vas a saber, no sé qué.. y así muchas cosas.**

IN.- Pero tú te habías portado bien antes.

JG.- **No es que fuese un cachito de pan, pero cuando me gustaba atender atendía, lo que pasa que por mucho que atendiese también faltaba mucho y luego ella no explicaba bien, me iba a dar igual.**

IN.- Y por qué faltabas tanto.

JG.- **No sé (no contesta, sus padres son drogadictos etc...)"** (JG, EIII, 1).

"Pues porque a partir de séptimo, ya..., aparte que me tenía rabia la profesora, pues yo pasaba de ir a sus clases y protestaba, y a lo mejor me interesaba un tema y ya no me hacía caso, decía ¡eh!" (JG, EIII, 12).

SM.- "Pues porque sí, pues porque no me entero, desquicio al profesor, el profesor me desquicia a mí y al final todos acabamos desquiciados y no lo aprendo.

IN.- Una cosa, ¿tú tienes mucha experiencia de eso, de desquiciar al profesor?

SM.- **Había una profesora en el colegio, que la tenía a la pobre..., porque no me enteraba, se lo preguntaba 50.000 veces, y me lo explicaba y luego le volvía a llamar para lo mismo pues se me había olvidado, entonces ya se creía que yo le estaba tomando el pelo"** (SM, EIII, 10).

En estas expresiones podemos percibir manifestaciones que demuestran que hay un esfuerzo por parte de ellos, un cierto interés, aunque éste sea inconstante por circunstancias diversas, bien por situaciones familiares, o bien de distracciones propia de chicos muy activos, inquietos y revoltosos. Desde la perspectiva del profesor, muchas veces sus gestos son leídos como indicadores de falta de interés, y de que faltaban al respecto "tú, cállate, qué vas a saber", "se creía que yo le estaba tomando el pelo", no teniendo en cuenta el caudal de conocimientos que también podía aportar este tipo de alumno y las dificultades por las que atravesaba. En un primer momento, estas dificultades eran cognitivas, de comprensión; pero en un segundo momento pasaban a ser de interacción cognición y afecto, al vivirse no siendo "alguien" frente al profesor, no siendo tenido en cuenta como un alumno más, reconocido y valorado, derivándose, como consecuencia un bloqueo fuerte hacia el aprendizaje.

• Experimentan que sus voces no son oídas, al menos no tenidas muy en cuenta. Lo que influye en su actitud participativa:

"No le recomiendo ningún método (al profesor), pues no te harían ni puto caso" (FL, EIII, 7).

Cuando a un alumno en la entrevista, se le preguntaba por lo mejor que un profesor podía hacer por él, nos contestaba comparando su experiencia escolar con su situación actual:

Experimentan el sentimiento de ser dejados al margen.

- Otra tipología de hechos de la experiencia escolar y que tienen impacto emocional, son las relacionadas con la metodología en la instrucción: programaciones monótonas.

"En el colegio, las matemáticas son aburridas..., son de vez en cuando, cuando sigues con el mismo problema, pues te aburres... pues por ejemplo si llevas mucho tiempo con fracciones pues te aburres, es monótono" (ID, EIII, 2)

"Venían (los profesores) que si ecuaciones, ecuaciones de primer grado, de segundo grado y te pasabas un trimestre haciendo ecuaciones, acababas ya, todo el día haciendo lo mismo, por lo que estaba harto ya.... Te daban cosas chungas ya y te hacían examen...." (MG, III, 12).

"Bueno salías a la pizarra te decían como se hacía, las operaciones que es lo que tenías que hacer y me ponía malo, era la clase que más larga se me hacía..." (SM, EIII, 11)

9.5.- CONCLUSIONES

En este capítulo hemos constatado aspectos de la interrelación cognición y afecto. En algunos casos han sido coincidentes con los explicitados en los Capítulos 7 y 8 y en otros se han evidenciado nuevos elementos. En resumen se puede decir:

--> En relación a las creencias y hechos acerca de qué es la matemática escolar y su aprendizaje:

Aparece de forma más explícita una clase de calificativos o semidefiniciones que van asociadas con sus actitudes positivas o negativas hacia ella, junto a las definiciones de una actitud orientada hacia una meta (su futuro) y una asignatura de conocimientos. Mayoritariamente se manifiesta la creencia de que en el taller de ebanistería no se trabajan las matemáticas, o que las que se trabajan son fáciles pues no presentan dificultad para su comprensión, y solamente consisten en efectuar operaciones básicas. Las respuestas de los jóvenes no están dissociadas de la valoración social de la matemática.

--> La importancia del aprendizaje de la matemática está mayoritariamente relacionada con su futuro, en términos de prepararse para el empleo. Aunque destacan que el conocimiento matemático necesario para su formación es muy básico. Únicamente para dos personas su motivación para hacer matemáticas está arraigada en el deseo de aprender y en el gusto e interés por la disciplina. Se da el caso de estudiantes que explicitan que su motivación hacia el aprendizaje es variable haciéndola depender de su estado de ánimo y del tipo de problemas que se plantean en matemáticas.

--> En relación al papel del profesorado en el aprendizaje como mediación esencial se destacan sus características personales bien positivas o negativas, su metodología, su

interacción en el aula. Subrayan su capacidad de relación personal, que sea capaz de tener en cuenta a la diversidad de estudiantes, demandándole soporte cognitivo y afectivo para el progreso del alumno en su aprendizaje.

--> En relación a las dificultades de aprendizaje en matemáticas expresan: dificultades relacionadas con contenidos específicos de matemáticas, dificultades relacionadas con los procesos cognitivos de comprensión y memoria y dificultades vinculadas a estados de confusión atribuidos a estos procesos.

Una vez más destacamos la diversidad de estudiantes, en algunos casos el reflexionar sobre sus dificultades en matemática les evocó su experiencia escolar negativa, provocando agresividad y tensión. Otros viven la dificultad intrínseca a la propia disciplina como reto, otros piensan que la dificultad es extrínseca a la materia situándola en ellos mismos.

--> Las creencias acerca del éxito y fracaso en matemáticas, las atribuciones mayoritariamente son internas y controlables. Aparece el "gusto por las matemáticas" como un aspecto interno incontrolable. Cuando se les pregunta sobre sus capacidades para matemáticas, el 75% de los sujetos considera que son normales o buenas.

--> Las emociones relacionadas con la experiencia escolar, en su mayoría, son negativas. Emociones de desesperación, de indiferencia, de sentirse mal, de aburrimiento, de protesta, de experimentar la rabia de la profesora hacia él. Sus formas de reacción ante los hechos eran el absentismo, el pasar de todo.

- Los motivos que dan sobre el cambio de dirección en sus reacciones emocionales ante las clases de matemática son: la influencia del profesor, las actividades concretas donde destacan aspectos de temática, o de metodología; momentos de la actividad matemática y el estado de ánimo.
- Los procesos cognitivos asociados con la emoción positiva son los de comprensión, aplicación de los conocimientos de los modos y medios para trabajar con hechos específicos de matemáticas "el saber hacer"; la reflexión y toma de conciencia de progreso en el aprendizaje; los vinculados a superar una dificultad.
- Los procesos cognitivos asociados con la emoción negativa son los de comprensión (compresión del enunciado y del problema, comprensión de conceptos etc.); recuperación de la memoria; aplicación de los conocimientos de los modos y medios para trabajar con hechos específicos de matemáticas, "el saber hacer"; ante procesos de resolución de problemas como los específicos en la búsqueda de estrategias de resolución de problemas; en los momentos de confusión y bloqueo en la actividad matemática.

--> Los hechos de la experiencia escolar que resaltan y que dejan un impacto emocional en ellos son:

- Algunos de los estereotipos (creencias) sobre este perfil de jóvenes, que habitualmente se manifiestan en la interacción con el profesor y que ellos han vivenciado en su experiencia escolar. Destacan que estas creencias por parte del profesorado tienen como consecuencia poca adaptabilidad al momento experimentado por el alumno y la escasa oportunidad de concederles capacidad de cambio. Las repercusiones en ellos pasan a ser de interacción cognición y afecto, al vivirse no siendo "alguien" frente al profesor, no siendo tenido en cuenta como un alumno más, reconocido y valorado; derivándose como consecuencia un bloqueo fuerte hacia el aprendizaje.
- Experimentan que sus voces no son oídas, al menos no tenidas muy en cuenta. Lo que influye en su actitud participativa. Experimentan el sentimiento de ser dejados al margen.
- Otra tipología de hechos de la experiencia escolar y que tienen impacto emocional, son los relacionados con la metodología en la instrucción: programaciones monótonas.

--> Indicios de la influencia de la intervención en las modificación de la interrelación cognición y afecto:

- Se constata que su experiencia matemática ha comenzado a movilizarse, se detectan tres matemáticas: las matemáticas de la escuela, las del taller y las de las clases de NJ; asignando diferentes calificativos y valoraciones. En relación a la intervención, estas valoraciones son positivas.
- Aparecen reflejos de un cambio de actitud al vivenciar las clases de NJ, aumentan las reacciones emocionales positivas y disminuyen las negativas. Se constata como más significativo: la experiencia de pasarlo bien, de disfrute, de una mayor conciencia de aprendizaje, una mayor consciencia de que la exigencia para aprender tiene que venir de ellos mismos, no del profesor que se lo impone. Aunque algunos de ellos no reconocen que lo que se trabaje sean matemáticas.
- El cambio y dirección de su emoción al trabajar la matemática, lo hacen depender de su estado de ánimo y de la preferencia por el tipo de actividad.
- En relación a los aspectos metodológicos de la profesora destacan el soporte cognitivo y afectivo. En cuanto al programa la variedad de actividades más en relación con sus intereses.

10. RUTAS SIGNIFICATIVAS QUE PARECEN SEGUIR LA INTERACCION DEL AFECTO Y COGNICION

En los capítulos anteriores hemos constatado que cuando los jóvenes del estudio describen sus experiencias y relaciones con las matemáticas las expresan en términos de componentes cognitivas y afectivas "es la peor asignatura, nunca me ha gustado, no la comprendo". El no gustarle, se asocia con la dificultad de comprensión, con exigencias cognitivas que son necesarias en el proceso de ejecución y aprendizaje de la actividad matemática. En el Capítulo 7, de forma más explícita, se puso de manifiesto que las reacciones afectivas, no quedaban aquí solamente. Un nivel de dificultad en la comprensión de la matemática escolar puede estar influenciada por la identidad social de estos jóvenes.

Las investigaciones en afecto han estado separadas de los estudios sobre procesos de aprendizaje en contexto (McLeod, 1992, 1994). En el estudio de casos que realizamos en este capítulo consideramos la actividad matemática como actividad en un contexto sociocultural. La persona aprende y desarrolla la actividad matemática en el contexto sociocultural donde está inmersa. Tomaremos como unidad de análisis la persona entera actuando en el ámbito concreto de la práctica (el ámbito del taller de carpintería en un contexto de desventaja socio-económica). Indagaremos las reacciones emocionales de los individuos a la luz del contexto sociocultural de la práctica, donde cognición y afecto se entretajan.

Interesa por tanto, por una parte, poner de manifiesto en cada sujeto su experiencia personal expresada durante el estudio sobre su vivencia escolar y del taller; sus creencias sobre éxito y fracaso; sobre su mundo e identidad social. Recoger datos sobre esa parte de su autoconcepto que deriva de su conocimiento de ser miembro de un grupo, junto con el valor y significado emocional vinculado a ser miembro con una determinada identidad social, y que configura su estructura global del afecto. Y por otra indagar y recoger qué tipos de interacción se van derivando entre emoción y cognición en las sesiones de aprendizaje de matemática.

Daremos cuenta de los resultados organizándolos, para cada caso de estudio, en los bloques siguientes:

I: El mundo y la identidad de

II: Rutas significativas que parecen seguir la interacción del afecto y cognición de.

10.1.- ESTUDIO DE CASOS

En este primer apartado pasamos a describir en qué consiste cada una de estas partes, qué claves de análisis utilizaremos y cuales han sido los criterios para la selección de casos.

I: El mundo y la identidad de

Los aspectos que componen esta primera parte han quedado ampliamente desarrollados en los capítulos 7, 8 y 9 para el conjunto de los jóvenes de la muestra. Se trata de explicitar y reflejar los elementos configuradores de cada uno de los sujetos del estudio. Los resultados los organizaremos en los siguientes apartados:

- + Datos de entrada recogidos en el centro
- + Experiencia personal expresada durante el estudio
 - Reflejos de la cultura de la matemática escolar desde su perspectiva
 - El papel del profesorado en el aprendizaje y metodología
 - Reflejos de la cultura del taller y en situación de desventaja social
 - Las clases de matemáticas de Norte Joven
 - Origen de reacciones emocionales concretas, acontecidas en las clases de NJ
 - Emociones relacionadas con la experiencia escolar
 - Valoración sobre la reflexión acerca de sus reacciones emocionales ante la matemática
 - Autoconcepto como miembro de un grupo con una determinada identidad social

Para la recogida de estos datos se han utilizado las entrevistas EI, EII (Parte A y B), EIII, y EIV, ya algunas entrevistas informales según sujetos. Las tres primeras (a excepción de EIIB) analizadas en los capítulos 7, 8 y 9 respectivamente. La EIV y EIIB fueron entrevistas únicamente realizadas a los sujetos que habían sido seleccionados para el estudio de casos.

II: Rutas significativas que parecen seguir la interacción del afecto y cognición de...

En este apartado trataremos de buscar y recoger qué tipos de interacción se van derivando entre emoción y cognición (interrupción, ampliación, desviación y atajos cognitivos...). Para ello realizaremos estudio de casos de manera que podamos cotejar estos perfiles y comprobar si esta interrelación es la misma para diferentes personas.

Trataremos de definir estos tipos de interacción de forma que no sean inclusivos y que definan tipos de procesos y estructuras que pueden implicarse cuando el código emocional interactúa con el resto del sistema cognitivo.

Para esta aproximación que nos permitirá ver qué caminos importantes implica el afecto en los diferentes casos de estudio, vamos a analizar el afecto local (estados de cambio de sentimientos o reacciones emocionales durante la resolución de una actividad matemática a lo largo de toda la sesión de clase) de distintas sesiones de aula. Estas sesiones de aula serán seleccionadas para cada sujeto del estudio según los criterios siguientes:

- espaciadas en el tiempo, que permitan percibir en su caso, una evolución;
- sesiones que ejemplifiquen los instrumentos utilizados para la recogida de la emoción, nos facilitará ver la utilidad de los mismos, y en su caso, su validación.
- diferentes tipologías de actividades matemáticas (ejercicios, problemas, centros de interés, grado de dificultad, etc...).

El objetivo último será poder conjeturar las características del afecto global del sujeto, como resultado de las rutas seguidas en el afecto local que se establecen en interacción con el sistema cognitivo¹.

Para facilitar esta dimensión del análisis los pasos seguidos han sido los siguientes:

- 1.- Escucha y transcripción de las grabaciones de las sesiones de clase
- 2.- Análisis conjunto de la sesión de clase mediante el diario de campo y la grabación.
- 3.- Análisis de la sesión utilizando el volcado 1 (Cfr. Anexo II (10A) y (10G)), cuyas categorías son:
 - *anotaciones del alumno de emociones positiva y negativas* (son las marcas que deja el alumno registradas sobre sus reacciones emocionales positivas o negativas en el proceso de resolución de la actividad matemática)
 - *huellas de emociones positivas y negativas* (son las señales que ha recogido la profesora durante la sesión de aula o las que en análisis de la sesión mediante la grabación y las notas de campo se evidencian y que permiten describir, corroborar la emoción del estudiante).
 - *instantáneas emocionales* (son "fotografías" de los estados característicos, elementos relevantes que tienen lugar mientras discurre el razonamiento del estudiante, momentos claves en los que se articula afecto y cognición. Están

¹Entendemos por "cognición" el conjunto de procesos a través de los cuales el hombre adquiere, transforma y utiliza información acerca del mundo que le rodea.

establecidas desde la concepción de las fases y proceso de resolución de problemas, pretenden describir "estados psicológicos" del estudiante (Mason, Burton y Stacey, 1988). En esta categoría la investigadora recoge lo que se percibe, identifica y expresa en el documento de la sesión de aula). Distinguimos las siguientes instantáneas emocionales:

Primeros contactos (IE1): Constituye el momento de hacerse una idea global del problema, de enterarse de lo que realmente se pregunta y de familiarizarse con los detalles. A menudo entran en juego las emociones y bloquean el reconocimiento y aceptación del problema, debido por ejemplo, a creencias. Cada persona tiene un espectro de intereses determinado, y con arreglo a esto enganchará con unos problemas o con otros. "Primeros contactos" es una reacción automática. En algunos casos puede haber una resistencia fuerte a entrar en materia

Entrando en materia (IE2): Significa actividad: bajar la cabeza y mancharse las manos. El objetivo de esta fase es el de hacerse plenamente con el problema, extraer de él todo tipo de significados y relaciones, particularizar de diversas maneras para que el problema acabe por salir de la página en la que está escrito y penetrar en la persona. Lo que sé y lo que quiero aparecen claramente formulado. Indica un compromiso con el problema.

La atención está concentrada en el problema. Hay tipología de personas para unos la imaginación corre, las ideas fluyen, y después de un rato trepidante todo vuelve a la calma. Son momentos frenéticos, deslumbramientos. Otros, más cautos, trabajan de una forma sistemática el problema, particularizan de forma sistemática, dibujan figuras, eligen la notación, reordenan las expresiones utilizadas etc. Su estado emocional es igualmente intenso pero se parece más a una apisonadora que a un coche de carreras.

Fermentando (IE3): Cuando se buscan problemas análogos, o bien se trata de modificar el problema particularizando o generalizando en nuevas direcciones para conseguir algo manejable. Cuando se intenta encontrar maneras nuevas de enfocar, de representarlo por un diagrama alternativo o de reorganización la información que posee. Son momentos de distanciamiento del problema de búsqueda de un planteamiento alternativo. Tiene que ver con el cocer, empapar, que se puede aplicar a la búsqueda de nuevas ideas.

Seguir avanzando (IE4): Señala la posibilidad de una nueva relación con el problema. Se pueden dar diferentes comportamientos:

- Aparcar el problema, con la intención de volver más tarde sobre él. El problema no se va de la cabeza, interesa cada vez más de una manera más profunda.

- Abandonar en búsqueda de ayuda. Este suele presentarse con mayor frecuencia cuando te encuentras embarcado en una serie de cálculos que parecen volverse más complicados y confusos de lo que debería ocurrir a la vista del problema. Entonces se produce una sensación de complicación injustificada.

Es un momento para aprender a juzgar si las cosas se han vuelto realmente más confusas de lo necesario, o si es más bien la pereza el origen de la resistencia a hacer un montón de cálculos.

No es fácil hacer surgir la decisión de seguir avanzando, sino que se presenta más bien como el resultado de una relación creciente con el problema, de tal manera que la persona se llega a dar cuenta espontáneamente que las cosas han cambiado.

Intuición (IE5): Estado de euforia mental, constituye una especie de alivio o liberación. La intuición es un estado que invade, y no algo que se puede provocar intencionalmente.

Mostrarse escéptico (IE6): Comprobación, revisión de las intuiciones. Momentos de satisfacción y confianza por haber alcanzado la solución.

El estado contemplativo (IE7): Se trata de un estado de calma para recordar los pasos más importantes que han llevado a la solución, leer de nuevo por entero dicha solución para sacar una imagen global, e intentar ver si se puede extender a un contexto más amplio. Mezcla de reflexión y de extensión.

- *proceso cognitivo* (exigencias cognitivas que son necesarias en el proceso de ejecución y aprendizaje de la actividad matemática en ese momento).

4. Análisis de la sesión utilizando el volcado 2 (Cfr. Anexo II (10B), (10C), (10G))

Basándonos en el volcado 1 hemos elaborado el volcado 2 cuya finalidad era tratar de afinar el análisis del afecto local y recoger a la vez el mismo de forma sintética. Esto ha requerido crear otras categorías nuevas que permiten ver de forma más explícita a qué se deben los cambios de dirección y control de la emoción vivenciada por el estudiante, cortes y saltos de la interacción cognición y afecto, etc.

El volcado 2 contiene las siguientes categorías:

- *anotaciones del alumno emociones positivas y negativas* (definidas anteriormente)
- *huellas emociones positiva negativa* (definida anteriormente)
- *instantánea emocional* (definida anteriormente)
- *interacciones* (en esta categoría se recogen las interrelaciones sociales (alumno-profesora, alumno-alumno, alumno-grupo, profesora-grupo) en la que se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje. En ella se recogen los beneficios

y obstáculos tanto cognitivos como motivacionales (aportados por la profesora, los compañeros) que influyen en la construcción del conocimiento.

- *metacognición* (Toma de conciencia de la actividad mental. En esta categoría vamos a considerar lo que en la literatura pertinente se viene considerando como gestión de la actividad mental -planificación, control y regulación-).
- *metaafecto* (Toma de conciencia de la actividad emocional -valoración, expresión; regulación y utilización de la emoción- dado que ha sido uno de los aspectos esenciales sobre los que se trataba de incidir en el programa de intervención).
- *procesos cognitivos* (definida anteriormente).

LOS SIGNOS UTILIZADOS EN EL ANALISIS

Identificación de los sujetos: a cada sujeto de la muestra se le asigna un código de dos letras: la primera tomada de su nombre, y la segunda de sus apellidos. Ejemplo IG

Identificación de la sesión de clase: las sesiones se numerarán según orden cronológico. El código de identificación consiste en una S seguida del número de orden correspondiente. Ejemplo: S1, S2,, S47.

Título de la actividad correspondiente a un módulo de aprendizaje: en cada sesión se pueden trabajar una o varias actividades, estos se designaran por A, B, C etc. Ejemplo: En la sesión S30 se trabajaron dos: Tacos del almacén y El cajón de cerveza, a la primera la identificaremos como S30A y a la segunda S30B.

Identificación de los episodios emocionales surgidos en el transcurso del proceso de resolución de la actividad matemática. Estarán separadas por líneas horizontales, con numeración correlativa, arriba en el ángulo izquierdo del recuadro. Las denominaremos **Unidades de Reacciones Emocionales URE**, Ejemplo URE1, URE2 etc...

CODIFICACION DE LAS CATEGORIAS. SIGNOS UTILIZADOS

En la codificación de los distintos elementos pertenecientes a las categorías de análisis, se utilizaron una variedad de signos convencionales, a fin de simplificar su notación. Son los siguientes:


Anotaciones del alumno: emociones positivas

Curiosidad 


Animado 

Gusto 

Tranquilidad 


Diversión 


Confianza 

De abuty 

Anotaciones del alumno: emociones negativas

Desconcierto 

Come la cabeza 

Desesperación 

Indiferencia 

Prisa 

Aburrimiento 

Bloqueado 

Instantáneas emocionales

Primeros contactos: IE1

Entrando en materia: IE2

Fermentando: IE3

Seguir avanzando: IE4

Intuición: IE5

Mostrarse escéptico: IE6

Estado contemplativo: IE7

Interacciones

- ◆ Avanza por apoyo de la profesora
- Abandona la tarea y pide ayuda.
- ▣ Rechaza la ayuda que ha pedido.
- ↔ * Intervención de la profesora soporte afectivo.
- ↔ Intervención de la profesora soporte cognitivo.
- ⊕ * Seguir avanzando por sí mismo.
- ⊕OC Seguir avanzando por apoyo cognitivo de los compañeros.
- ⊕Oa Seguir avanzando por apoyo afectivo de los compañeros.
- ≈+C Interacción positiva hacia los otros, soporte cognitivo para los otros.
- ≈-C Interacción negativa hacia los otros, soporte cognitivo para los otros.
- ≈+a Interacción positiva hacia los otros, soporte afectivo para los otros.
- ≈-a Interacción negativa hacia los otros, soporte afectivo para los otros.
- A- Clima de aprendizaje negativo
- A+ Clima de aprendizaje positivo

Metacognición

- / Planificación
- ⊕ Control y Regulación

Metaafecto

- ✿ Valoración y expresión de la emoción
- 🍏 Regulación de la emoción:
- 🍏 advertir 🍏 identificar 🍏 controlar 🍏 respuesta

▲ Utilización de la emoción

5.- Ayudándonos de estos análisis previos y teniendo como horizonte describir las rutas significativas que parecen seguir la interacción del afecto y cognición en cada sujeto; trataremos de dar respuesta a estas cuestiones:

- * Ante la tarea, ¿cuál es la actitud afectiva inicial?
- * ¿A qué se deben las interrupciones (los cortes o saltos) en la interacción afecto-cognición?
- * A partir de las instantáneas emocionales, ¿cuál es su tendencia?
- * ¿Qué deseo y habilidad de controlar, evaluar y regular las emociones se da en el sujeto?
- * ¿Cómo se pueden catalogar sus tendencias?

CRITERIOS PARA SELECCION DE LOS CASOS

La selección de casos, como ya indicamos en el Cap. 5 de esta memoria, está estrechamente vinculada a la comprensión en profundidad de cómo se manifiesta esa interrelación cognición afecto en estos jóvenes y poder indagar por qué algunos de ellos responden de forma diferente ante un aparente similar bagaje sociocultural.

Entre las razones para elegir a IG, ID, CM destacamos:

- la duración del seguimiento, un curso (9 meses) mínimo
- sus modos de respuesta que ilustran las diferencias significativamente encontradas en estos jóvenes
- que tienen un bagaje diferente de experiencias escolares y de aprendizaje en el taller
- que cada uno de ellos parece tener distintos posicionamientos hacia la práctica escolar y hacia la formación en el empleo
- que demuestran distinto aprecio y gusto por la matemática
- que en su comportamiento manifiestan distintos modos de estrategias de identificación y de negociación de su identidad social.

10.2.- CASO 1: IG

I: EL MUNDO Y LA IDENTIDAD DE IG

10.2.1.- DATOS DE ENTRADA RECOGIDOS EN EL CENTRO

IG, es un chico y tiene 17 años (al final de la investigación 18). Estuvo en la escuela hasta 8° de EGB. Ha repetido 1° y 5° de EGB, el último curso aprobado fue 6° de EGB. Tiene Certificado de escolaridad, pero no el Graduado Escolar. Este último lo obtiene en el centro NJ. Comenzó 1° de FP, pero sólo asistió un trimestre. Las razones que alega de abandono del sistema escolar, es que iba muy mal en los estudios, veía muy difícil poder sacar el curso. Las razones que indica de por qué ha decidido nuevamente volver a estudiar son que estuvo buscando trabajo y en todos los sitios le pedían el graduado. Al conocer, por la trabajadora social, que en NJ podía aprender un oficio y obtener el graduado decidió venir a este centro.

IG proviene de fracaso escolar, con un nivel de 6° curso, consecuencia de la falta de motivación hacia los estudios y dificultades de aprendizaje ocasionadas por problemas familiares.

El recuerdo y vivencia personal inicial, que manifiesta en la entrevista de admisión en el centro, sobre la experiencia escolar es positivo. Le hubiera gustado repetir curso para sacarse el graduado, es su madre la que le indica que se vaya a Formación Profesional.

Tiene muchas expectativas por NJ, cree que no tendrá dificultades y si las tiene dice que hará lo posible por superarlas.

En el registro de conocimientos, capacidades, perfil del alumno, a su entrada en el centro, se le describe con inteligencia general media baja, está situado en el centil 35 comparado con población general y en 30 comparado con la de NJ. Tiene una organización espacial equivalente al nivel medio (centil 13). Presenta rasgos de inseguridad, desconfianza, baja autoestima y agresividad contenida.

Su situación familiar según informes del departamento de Trabajo Social es la siguiente: el núcleo familiar y de convivencia está compuesto por madre y tres hijos, hermano de 21, hermana de 18 y IG de 17. La hermana se marcha de casa embarazada, en el tiempo en el que transcurre nuestra investigación.

Los ingresos familiares provienen de los trabajos temporales por cuenta ajena de la madre y dos de los hijos. Estos trabajos se caracterizan por su falta de cualificación

(empleada de hogar), únicos trabajos a los que pueden acceder debido al bajo nivel de instrucción de los miembros de la familia. Por otra parte estos trabajos no cuentan con ingresos elevados y se caracterizan por su inestabilidad.

A esta situación económica inestable de la familia hay que añadir que disponen de vivienda en régimen de alquiler, situación que agrava la economía familiar.

La dinámica familiar se caracteriza por la ausencia de referencia masculina y del cabeza de familia quien abandonó a su esposa con el nacimiento del tercer hijo, el alumno en estudio.

10.2.2.- EXPERIENCIA PERSONAL EXPRESADA DURANTE EL ESTUDIO

10.2.2.1.- Reflejos de la cultura de la matemática escolar desde su perspectiva

Cómo califica este joven qué es la matemática

Los calificativos o definiciones sobre qué es la matemática están asociadas con sus actitudes positivas o negativas hacia ella. Las creencias que tiene acerca de la importancia de la matemática escolar están relacionadas con su futuro, la considera un refuerzo en su futuro (IG, EI) y (IG, EIII).

Considera que existen muchas matemáticas "según el oficio al que te hayas apuntado"(IG, EI). Concibe las matemáticas para un fin, de aplicación. Valora que la matemática sirve para desenvolverse mejor en la vida cotidiana.

Ante la pregunta de qué es para él aprender matemáticas que se le planteaba en la entrevista EII (IG, EII, Parte II), la concepción que manifiesta del aprendizaje está ligada a las características y actitudes propias para el trabajo matemático:

"Aburrida, paciente, que tienes que ser paciente, inteligente, inteligente porque sino te dan por culo, porque hay gente que por mucho que se esfuerce si no le entra en la mollera, mucha gente dice que si una persona no es inteligente y no vale para los estudios, entrenando a lo mejor llega a aumentar algo, pero no.." (IG, EII, Parte II)

Explicita el joven en la entrevista EIII que las matemáticas tienen un fin claro vinculado a su futuro "un refuerzo en nuestro futuro" (IG, EIII, 2). Reconoce que en el taller se trabajan las matemáticas, pero las considera de rango de dificultad menor.

El modo de evolución y avance que considera necesario para desarrollar su pensamiento matemático, su trabajo en matemáticas, es prestar atención y tener interés. (IG, EIII, 4).

Con respecto a la concepción de la actividad matemática se detecta cierta evolución, al final de la intervención, a través del reconocimiento de que actividades matemáticas no son sólo contenidos. Aunque aparecen, en determinados momentos, algunas resistencias al no vincular como aspectos importantes de la actividad matemática, del quehacer matemático, aspectos como por ejemplo: la posición crítica ante las informaciones que utilizas en matemáticas, pensar sobre nuestras respuestas para reconstruir el proceso (EIV, Parte I).

Creencias y sentimientos hacia el éxito y fracaso en la matemática escolar

En la entrevista EI, los motivos que alega de por qué se produce el fracaso en otros son: "porque les da igual aprender", "pasan de la clase". Su experiencia personal en la escuela es negativa, no mostraba interés, le daba igual, él lo expresa de la forma siguiente:

"Me iba muy mal, porque no mostraba interés. Sólo estaba jugando y eso, y quería hacerlo todo en el último momento" (IG, EI).

Su sentimiento ante el éxito en la escuela era el que experimenta una persona al demostrar a otros que puede hacerlo, que no es "tan burro", de satisfacción y orgullo. Su sentimiento ante el fracaso es de ridículo, de experimentar que queda mal. De rabia y no saber qué hacer (IG, EI).

En la clasificaciones de fotos, de la entrevista EI, según si han tenido éxito o fracaso en la escuela, los argumentos que dan son "tienen éxito porque están trabajando en cosas que se necesitan medidas y algunos les sobra tiempo para divertirse y aprender cosas"(IG, EI); y consideran que han fracasado porque trabajan en trabajos no cualificados "Porque la mayoría o están en la calle o de copas divirtiéndose, o no trabajan, o trabajan pero no es un trabajo bueno" (IG, EI).

De su experiencia escolar destaca que lo más importante es la determinación de la persona, "el querer":

- IG.- "Eso es según porque a lo mejor tú puedes ser muy inteligente pero no quieres hacer nada y entonces si ven que eres inteligente al principio intentan sacar algo de ti algo pero al ver que tú no quieres, luego, pasan de ti y se van y más o menos a los que se interesan, porque esto me lo han dicho a mí, a mí me han dicho que soy inteligente y eso, en el colegio...Lo que pasa es que no quiero.
- IN.- Y en ese caso, ¿qué se hace?
- IG.- Yo intentaba, pero yo qué sé, me costaba a veces y lo dejaba.
- IN.- Y, ¿por qué te costaba?
- IG.- Porque como no estas acostumbrado a estudiar, pues cuando empezaba a estudiar..., pues yo qué sé.

- IN.- Cuando un profesor se encuentra en una situación que es la tuya - en que la persona es inteligente, tiene capacidad para aprender y sin embargo no quiere, ¿en esos casos que hay que hacer? Tú, ¿qué consejo darías?
- IG.- Pues nada. Esperar a que el propio chico se dé cuenta de que es mejor estudiar.
- IN.- ¿Y si nunca se da cuenta?
- IG.- Pues... cosas de la vida y ya está. Yo no estudiaré ni nada pero a mí el trabajo se me da bien, funciona bien" (IG, EI).

Se percibe en este sujeto, que a veces hay intentos para cambiar su disposición, pero la falta de hábitos y recursos no le hace perseverar. Se vive más cómodo y satisfecho en el ámbito del trabajo.

En la entrevista EII Parte II queda reflejado cómo evalúa su comportamiento y funcionamiento en la escuela, explicitando su nivel de consciencia del progreso en su aprendizaje:

"... en la escuela pasaba de todo, estaba todo el día calentando la silla, estaba todo el día jugando, me iba todo el día por ahí no hacia los deberes, había un examen y pasaba de él, estaba todos los días en el despacho del director.... te daban unos cachos de hojas que te podías morir leyendo ahí... en la escuela no sabía ni las matemáticas que daba, yo pasaba". (IG, EII)

En su expresión, destacamos como significativo, lo que nos verbaliza sobre la falta de consciencia sobre lo que estudiaba "no sabía ni las matemáticas que daba, yo pasaba".

En la entrevista EIII, la atribución que manifiesta en relación al éxito y fracaso en matemáticas es interna controlable, sitúa el esfuerzo como clave del éxito en matemáticas "Yo podría aprender más matemáticas si me esforzase" (IG, EIII, 8); considerando que sus capacidades en matemáticas son normales (IG, EIII, 3), y que su motivación para hacer las matemáticas es normal, condicionada al estado de ánimo con que llegue a clase y del reconocimiento de la utilidad para su trabajo futuro:

- IG.- "Mi motivación para hacer matemáticas es normal, depende de la gana que tenga a veces, que estoy más de que si, pues bien, por ejemplo hoy después de tres días de fiestas y luego llego aquí y matemáticas pues hoy no tenía muchas ganas.
- IN.- ¿Pero a ti qué te mueve más para hacer las matemáticas?
- IG.- Pues aprender, saber que me va servir para cuando sea carpintero y todo eso" (IG, EIII, 9).

10.2.2.2.- El papel del profesorado en el aprendizaje y la metodología

En la EIII, la vivencia que transmite de su experiencia escolar, a partir de 6º curso cuando comienzan sus dificultades en matemáticas, es que los profesores de su colegio pasaban de todo, no se preocupan por todos los alumnos y "son unos plastas que sorben el cerebro":

- IG.- "Los profesores del colegio pasan de todo
- IN.- ¿Qué significa?
- IG.- Que nos explicaban y al que no le entendía le daban por culo, decía que estuviera atento, y yo estaba atento pero no me enteraba.
- IN.- ¿Tú le decías que te explicaran las cosas?
- IG.- Yo ya pasaba de decirles nada, pues yo ya sabía que no iba a sacar nada ahí.
- IN.- ¿Esto te ha pasado en todos los cursos de EGB?
- IG.- No a partir de 6º, en los otros iba bien, en 6º fue el cambio.

IN.- ¿Pero ahí tú cambiaste de forma de ser?

IG.- No, pero es que las cosas no fueron bien. Son unos plastas que sorben el cerebro" (IG, EIII, 1).

Este es un hecho de su experiencia escolar que resalta y que deja un impacto emocional fuerte en él: los estereotipos que manifiestan los profesores en su interacción con alumnos que tienen dificultades, adaptándose poco a su situación, desplazando al alumno (al menos así lo vivencia él).

Demanda al profesor que lo mejor que puede hacer es explicar bien las cosas. Entendiendo esta explicación como soporte afectivo del profesor hacia el alumno, pensando que puede favorecer la modificación o atenuación de una de las reacciones emocionales negativas que experimenta ante la matemática (IG, EIII, 10).

En la entrevista EIV, ante la pregunta ¿qué profesores te gustaría encontrar si te fueras a otro colegio?; responde "los que se fugan" pues considera que el papel del profesor es secundario, que lo más importante es la determinación del alumno hacía el aprendizaje. La función del profesor, bajo su perspectiva, adquiere importancia para alumnos que presentan algún tipo de dificultad :

IN.- "IG, si tu fueras a un colegio ¿qué tipo de profesores te gustaría encontrar?

IG.- **Los que se fugan.**

IN.- ¿Sí? A ver, no tontees, dímelo en serio.

IG.- Pero si es verdad, **para uno que quiera aprender, da igual los profesores, si no quiere aprender da igual...**

IN.- Quitale la mano de la boca pues no se te oye. Tú dices que para el que quiere aprender da igual los profesores, **¿no influyen los profesores?**

IG.- **Sí que influyen y sobre todo para una persona que no quiera trabajar. Tú, un profesor que tiene un alumno que siempre lo hace bien, y viene un alumno que no trabaja bien, necesita a alguien que se preocupe de él, para que trabaje"** (IG, EIV, Parte V).

Esto es coherente con lo que en la entrevista EIII relataba de su visión y experiencia con el profesorado cuando él comenzó a tener dificultades en la escuela. Con la expresión "los que se fugan" parece mostrar que su deseo más profundo es no tener profesor.

10.2.2.3. Reflejos de la cultura del taller y en situación de desventaja social

En la entrevista EI se evidencia que reconoce el uso de la matemática en los grupos de trabajadores prácticos-manuales, en particular en los ebanistas y carpinteros. También en los grupos de personas que se encuentran en una situación de desventaja socio-económica, e incluso se identifica con una de las fotos, foto 15, indicando que este es un grupo de amigos de los suyos. Aunque en relación a este ámbito aporta matices indica que no utilizan mucho las matemáticas, pero que necesitan usarlas (aprenderlas) (IG, EI).

Atribuye valor al estudio como medio para obtener un trabajo (IG, EI). Aunque plantea excepciones con gente que es pobre y no tiene medios:

IN.- "¿Cuál? Esta, ¿tú crees que no ha ido a la escuela? ¿por qué?"

IG.- Porque todavía está muy joven y seguro que está muy pobre para comprar los libros.

IN.- ¿Y si no tienen libros no pueden ir?

IG.- Claro. Bueno, podrían ir pero tampoco lo iban a aprovechar" (IG, EI, foto 24).

Se puede observar en sus justificaciones que el estudio de la matemática está condicionado al trabajo, a obtener un título que le permite obtener un trabajo:

IN.- "Y ahora vas, por ejemplo, vas estudiando para lo que necesitas del trabajo ¿no?"

IG.- Para sacarme el graduado, para buscar trabajo, pero no para hacer una carrera.

IN.- Vale, pero no se trata sólo de hacer carrera, puedes estudiar cosas mucho más amplias de...

IG.- Ya, pero yo quiero aprender el oficio de carpintero y trabajar de profesional. Es lo único que quiero ahora" (IG, EI).

Tiene la experiencia de haber ido a la escuela e irle mal, pero sin embargo en el taller irle muy bien y saber hacer los cálculos necesarios. Las matemáticas se pueden aprender en muchos lados: en el taller con la práctica, en las clases de tecnología, en clase de matemáticas.... (IG, EI).

En relación al lugar que ocupa el trabajo en su vida, es su primera meta. En la EI, manifiesta que lo que le interesa en este momento es obtener el graduado para encontrar trabajo, como se recogía en la parte anterior de la entrevista. La urgencia de buscar trabajo va muy unida a ganar dinero:

"Pues escogen un trabajo o eso de aprendiz o eso... Pues a lo mejor en sus metas en ese momento es de trabajar y ganar dinero, mas adelante ve que le guste ese trabajo, hacerse oficial de 1°. Eso es lo que quería yo cuando entré aquí, dije soy carpintero y ya está, ahora a mí lo que me interesa es ser oficial" (IG, EI).

A lo largo de la EI el encontrar trabajo, el miedo al paro va muy unido a cubrir necesidades básicas, de orden primario: "alimentar a los hijos, sacar la casa adelante" (IG, EI).

Cuando se le pregunta, en un caso hipotético, sobre el taller como propuesta educativa viable para sus hijos, demuestra conocer bien el valor social del estudio:

"Hombre no sé, yo primero haría que estudiase, que no fuera como su padre, que estudie y eso. Pero si no quisiera lo traería aquí para que no estuviera tirao por la calle, como me dice mi madre a mí... Sí, hombre según..., Intentaría que fuera a la Universidad, que estudiara una carrera pero si no lo hace, le traería aquí porque para estar por la calle....., pues sino fuera al instituto estaría aquí en el taller". (IG, EIV, Parte V).

10.2.2.4.- Las clases de matemáticas de Norte Joven

El joven describe el cambio que está experimentando a nivel de interés, de preferencias por el tipo de actividad, de valoración metodológica, expresando una mayor conciencia de su progreso en el aprendizaje:

"Pues que aquí tomo más interés, en la escuela pasaba de todo, estaba todo el día calentando la silla, estaba todo el día jugando, me iba todo el día por ahí no hacia los deberes, había un examen y pasaba de él, esta todos los días en el despacho del director... Aquí a veces es más complicada pero más fácil, porque no hay tanta teoría, tú no traes unas hojas y dices estudia todo esto, vas más a la práctica, allí te daban unos cachos de hojas que te podías morir leyendo ahí. Me ayuda bastante en el tema de las medidas y eso para el taller y lo otro para los números para cuando sea carpintero, para todo, para las facturas y eso. Me quedo con estas matemáticas, con la de escuela no sabía ni las matemáticas que daba, yo pasaba. Este año estoy aprendiendo escalas, yo que sé, así, problemas así, problemas de medidas, que hay muchas formas de averiguar un problema, que no tienes que estar leyendo, leyendo, que tienes que interesarte y saber hacerlo. A tomar interés por las cosas, a tomar interés por las cosas de estudio, porque yo en el trabajo sí trabajo, ¿entiendes? En mi casa decían, tú estudiante, pero yo más de trabajo como toda mi familia, la única que estudia es mi hermana que está en una oficina, pero yo no" (IG, EII, Parte II).

Con respecto a las preferencias por tipo de actividades matemáticas destaca las relacionadas con la ebanistería:

"Esas de medir, de escalas y eso, hago que me gusten porque me sirven para el taller y eso... como quiero ser carpintero, pues.. como son de medidas aunque no me gusten me da igual, me tomo más interés porque esto me va servir para mi vida diaria, pues como yo de mayor quiero ser carpintero..." (IG, EII, Parte II).

Aquí aparece "el gusto" como controlable por el sujeto, modificable porque está orientado hacia una meta "el taller", el aprender un oficio para conseguir un trabajo.

Al preguntarle la entrevistadora qué le han parecido los distintos tipos de actividades, da argumentos de validación de las mismas realizando una valoración de los fundamentos del conocimiento y los recursos que facilitan su comprensión. Aspectos importantes para tener en cuenta en las programaciones para el desarrollo del pensamiento matemático con estos chicos :

- IN.- "¿A ti este tipo de actividades (Centro de interés los hobbies: fútbol), por ejemplo, qué te parecen?
- IG.- Es que más o menos lo del fútbol, es como si fuera el enunciado de un problema, y luego ya lo resuelves,
- IN.- A ver, explícate porque no te entiendo.
- IG.- Tú cuando ves la hoja dices: ahora fútbol, por qué hará fútbol, pero si estamos en matemáticas...; pero lo que ves es un esquema como si fuera el baloncesto, pones un enunciado para que llegues al verdadero problema que es averiguar las medidas, las figuras de las jugadas, cosas así.
- IN.- ¿Y a ti este tipo de problemas qué te parecen?
- IG.- Pues bien, porque a lo mejor, te entretiene y eso porque hablas de una cosa que entiendes pero al mismo modo estás aprendiendo cosas diferentes" (IG, EII, Parte II).

Aunque parece continuar posicionado en su no gusto hacia las matemáticas, reconoce que le despiertan el interés este tipo de actividades y que las trabaja mejor:

- IG.- "A mí, la verdad, que gustarme no me gustan ninguna, para qué nos vamos a engañar, pero sí hay que hacerlas para aprender, pues las hago y ya está.
 IN.- ¿No te gusta ninguna?
 IG.- **Hago con más interés éstas** (las que pertenecen a los módulos de aprendizaje), pero no es mi hobby las matemáticas." (IG, EII, Parte II).

En la entrevista final, EIV, ya para concluir la valoración de su experiencia de aprendizaje en NJ, le preguntamos: *¿Tú con que matemáticas te quedarías con las que hemos trabajado aquí o con las de la escuela?* Su respuesta es bastante expresiva:

"Con las de aquí. Porque entiendo más cosas y me ayudan a más cosas, antes aprendía cosas que no me servían; aquí aprendo cosas que luego me sirven para mi trabajo de carpintero." (IG, EIV, Parte IV).

En relación a la actividad "aprender a verbalizar nuestros pensamientos", la valoración que realiza es positiva, dado que le sirve de modelaje para trabajar la resolución de problemas:

- IN.- "Esto es la hoja que hice de las colas de milano, lo que yo propongo para aprender a verbalizar los pensamientos, ¿tú que piensas sobre esto, si a la gente de clase le ha servido?
 IG.- Yo creo que ha servido, está bien, pero tampoco hace falta tanta teoría para un problema de este tipo.
 IN.- Antes me decías que tú piensas que esto sí te ha servido, aunque no hace falta que ponga tanta teoría. ¿Por qué pensabas que te servía?
 IG.- ¿Por qué?, pues para que te des cuenta de lo que tienes que ir pensando cuando tengas que hacer un problema parecido (IG, EIV, Parte IV).

Aunque para él resulta una dificultad el que contenga la hoja mucho texto escrito:

- IN.- "Tanta teoría, ¿el qué?, ¿el qué yo haya escrito tanto?
 IG.- Claro.
 IN.- Pero este por ejemplo, es lo que tú me dijiste y yo grabe en el taller que tú me dijiste.
 IG.- Pero es que tú nos pones unos cachos de problemas así, y te comes la cabeza y luego es una tontería la solución y es que no lo entiendo, lo lías mucho...
 IN.- Lo lío mucho.
 IG.- Entonces, lo ves y como es tan largo te lía mucho, lo ves así, claro me pongo hacerlo y lo que pasa es que como me lía mucho, pues me come la cabeza y ya no sé hacerlo y lo dejo de hacer." (IG, EIV, Parte IV).

Con respecto a que la metodología de aula incorpore los procedimientos del taller, considera que estos son importantes para aprender y afianzar lo que se trabaja en el taller. No da importancia al objetivo que pretendía cubrir el instrumento de pensar sobre nuestra respuesta para reconstruir el proceso seguido.

- IN.- "¿Qué te ha parecido que utilizemos como base los procedimientos que utilizáis en el taller?
 IG.- Pues bien, porque algunos ni saben hacerlo en el taller.
 IN.- ¿A ti te parece que sirve para afianzar o para aprender?
 IG.- Claro.
 IN.- ¿Por qué?

- IG.- Porque muchas veces en el taller te dicen: ¡Eh! marcame una cola de milano o marcame esto..., porque no saben, hay gente que lleva aquí más tiempo y no sabe hacerlas, y así aprende a hacer.
- IN.- O sea, que para eso ha servido. Otros de los objetivos de esto, que os dije, era pensar sobre nuestra respuesta para reconstruir el proceso seguido, lo que os había pasado por la cabeza. ¿Tu crees que le ha servido para eso a la gente?
- IG.- ¿Qué es pensar sobre la respuesta?
- IN.- Pues lo que hacíamos de volver a ver, de revisar lo hecho....
- IG.- Yo no pienso sobre las respuestas yo acabo y ya está. Yo no lo vuelvo a leer otra vez yo lo leo una vez sólo. Para qué me lo voy a leer dos veces. A mí para eso no me ha servido, pero a los demás no sé." (IG, EIV, Parte IV).

En relación a la profesora y su metodología nos parece que sus expresiones hablan por sí mismas:

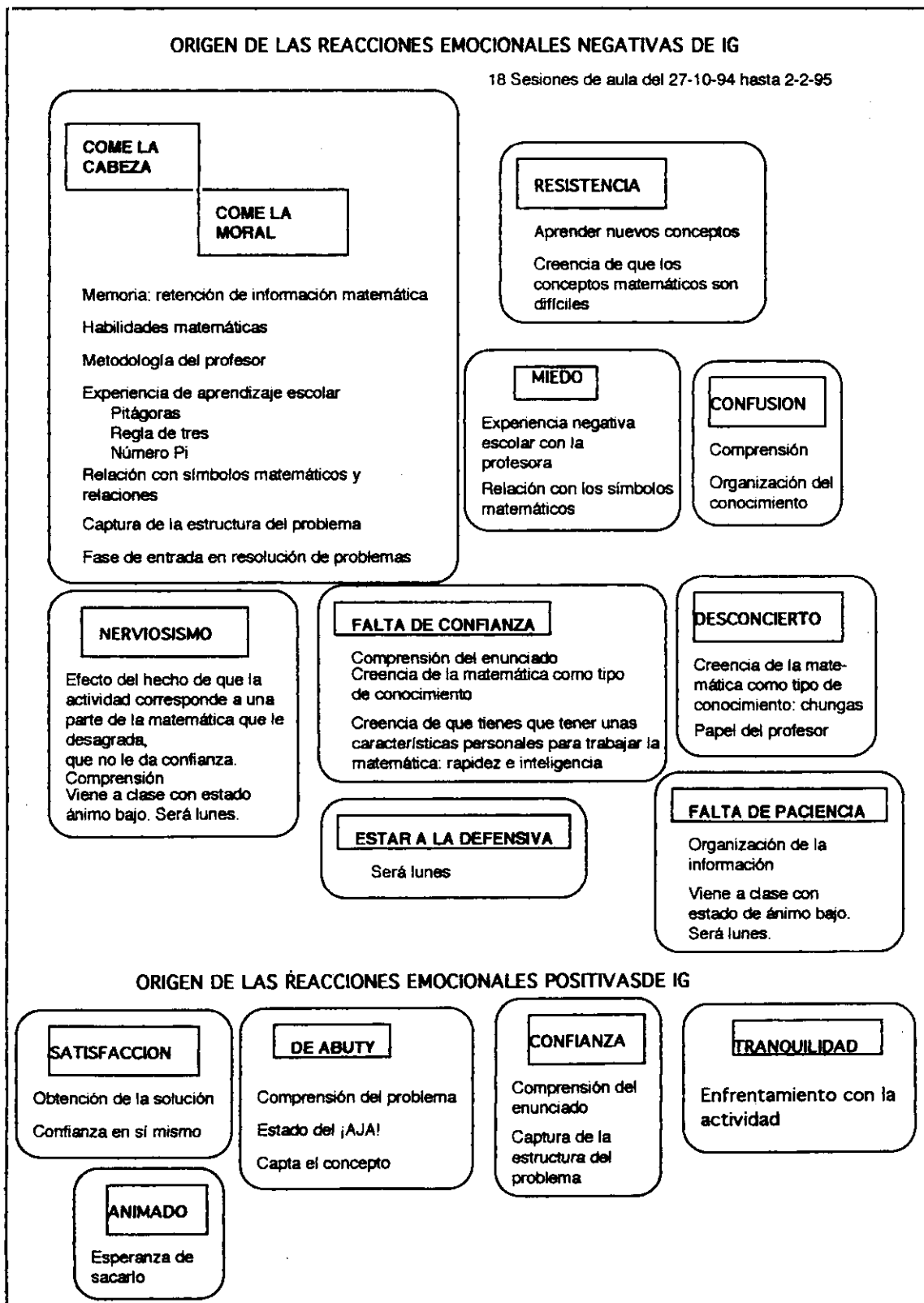
"En parte sí me gusta y en parte no. En parte sí, porque aprendes cosas difíciles por métodos fáciles, y en parte no, porque pones mucha tontería, qué sentías, esto del humor, cuando me preguntabas lo de sentir me escojonaba... Joder de estrujacerebros no tendrías precio". (IG, EIV, Parte IV).

10.2.2.5.- Origen de reacciones emocionales concretas, acontecidas en las clases de matemáticas de NJ

Como indicamos en el Capítulo 5 la entrevista EII Parte I, fue de seguimiento del alumno con el objetivo de indagar el origen de las reacciones observadas en las prácticas de clase durante el período comprendido desde el 27-10-94 hasta el 2-2-95 al desarrollar distintos Módulos de Aprendizaje, realizándose un feedback para la regulación y utilización de la emoción. En los datos que se recogieron sobre las reacciones emocionales, origen de las mismas, aparecen diversos orígenes en IG: la experiencia pasada de aprendizaje escolar en relación a la matemática y al profesorado; la organización del conocimiento, habilidades matemáticas (respecto a la obtención de la información matemática, respecto al procesamiento de la información, respecto de la memoria matemática); efecto del hecho de que la actividad corresponde a una parte de la matemática que le desagrada; al estado de ánimo con que inicia las clases; creencias de la matemática como tipo de conocimiento; creencias vinculadas al hecho de que es necesario tener unas características personales para trabajar la matemática.

En el Cuadro 10.2.2.5.1 se esquematizan distintas reacciones emocionales, las percibidas como más intensas por la investigadora. El criterio para su selección en la entrevista fue, que una vez analizadas las sesiones de aula de este período (las grabaciones en audio de las distintas sesiones de aula, observaciones de campo y las producciones de los sujetos), aparecen más explícitas e iterativas en la vivencia del sujeto. Además, desde los objetivos de la investigadora se buscaba una mayor explicitación por parte del sujeto de su origen y una toma de conciencia, por parte de éste, para su posterior regulación y control de la emoción.

Cuadro 10.2.2.5.1.- Origen de las reacciones emocionales de IG dectadas en 18 sesiones de aula



10.2.2.6.- Emociones relacionadas con la experiencia escolar**Experiencia de aprendizaje en clase de matemáticas**

Ante el hecho de la sola participación en las clases de matemáticas argumenta que le producen aburrimiento:

IG.- "Cuando tengo clase de matemáticas, yo me amuerto..., que me aburre, que me amuerto, que no me apetece estar aquí, que prefiero estar en la calle, todos igual quizás ... en las clases se me pasa el tiempo muy largo, en las clases de matemáticas y de graduado me pasa igual, en el taller se me pasa el tiempo volando.

IN.- Pero amuermarte, ¿qué quieres decir?

IG.- Aburrirme" (IG, EIII, 11).

No reconoce en muchos casos, que lo que se trabaje en las clases de matemáticas de NJ sean matemáticas. No identifica las clases de matemáticas de NJ con las experiencias del colegio. Esto le produce reacciones positivas:

IG.- "Aprendo cada día algo nuevo..., aprendo matemáticas pero de una manera distinta de aprenderlas.

IG.- Bueno aquí cosas de matemáticas, matemáticas nunca traes.

IN.- Nunca traigo cosas de matemáticas

IG.- Matemáticas, matemáticas no; traes cosas de juegos, crucigramas etc..

IN.- ¿Y eso no son matemáticas?

IG.- Serán matemáticas, pero yo nunca las he dado, a lo mejor lo has dado tú, pero yo nunca las he dado.

IN.- ¿Y por eso dices que aprendes algo nuevo o por todo?

IG.- No porque ahora aprendo matemáticas, pero de una manera distinta de aprenderlas.

IN.- ¿Qué diferencias notas con las de la escuela?

IG.- Pues que en la escuela no haces más que teoría, teoría ...

IN.- ¿Y tu con cual te quedarías?

IG.- Con estas" (IG, EIII, 13).

En la tabla comparativa de la respuestas a los tres ítems (ítem 11, 12, 13) de la entrevista EIII¹ sobre las clases de matemáticas, se percibió una evolución considerable y una modificación de disposición o actitud hacia las matemáticas:

Clases en el colegio	Nombre	Clases en Norte Joven
Me amuerto Pasaba de todo	IG	Me amuerto Aprendo cada día algo nuevo Hago algo

¹ Indicamos que la respuesta a cada ítem, se diferencia por el tipo de letra

Respuesta al ítem 11

Respuesta al ítem 12

Respuesta al ítem 13

Experiencias y reacciones ante la palabra matemática

Su reacción emocional, más primaria, al escuchar la palabra matemáticas actualmente es huir, porque le supone un esfuerzo. Esfuerzo para comprender la actividad matemática, para desarrollar habilidades matemáticas, para aprender heurísticas, etc... Sin embargo en su experiencia escolar, cuando oía la palabra matemáticas, pasaba, le daba igual.

Con respecto a la evolución, a través de lo que manifiesta IG, se puede percibir un pequeño cambio:

- IG.- "Cuando yo escucho la palabra matemáticas, yo quiero huir.
 IN.- Explicame esto, ¿todos los días te pasa?
 IG.- Hombre, todos no, un día me da igual hacer matemáticas o..
 IN.- ¿Te pasaba lo mismo cuando oías decir matemáticas en el colegio?
 IG.- **Cuando oía matemáticas en el colegio me daba igual.**
 IN.- Te daba igual y aquí sin embargo quieres huir, a ver explicame eso.
 IG.- Es que joder, **me empiezo a comer la cabeza** muchas veces.
 IN.- Pero el comerte la cabeza, qué pasa, eso no lo consideras.
 IG.- Es que yo qué sé, nunca me he encontrado un profesor que te diga a ver me puedes explicar, qué te ha parecido, qué has sentido, y por qué es esto..., el mapa de humor ..." (IG, EIII, 18)
 IN.- **"Tú ahora notas como un cambio.**
 IG.- **Claro, más o menos hago las cosas, antes no hacía nada".** (IG, EIII, 12)

Consideramos que hay un cambio, pues se pasa de "dar igual" a querer huir, pasa de la indiferencia a la reacción, porque le supone un esfuerzo, este sujeto lo explica bajo la expresión "come la cabeza". Este chico, habitualmente, ha trabajado una matemática de ejercicios de aplicación directa, de operaciones. No aparece expresado el haber tenido una experiencia de resolución de problemas. La fase de comprensión del enunciado, comprensión del problema, les cuesta bastante.

Este sujeto, también explicita el cambio, al formular que ahora más o menos hace las cosas, antes no hacía nada y manifiesta perplejidad ante el hecho de reflexionar sobre su dimensión afectiva.

No parece darse, según lo datos recogidos, ningún momento especial en su experiencia escolar, que determine un cambio en la dirección en sus gustos en matemáticas.

IG nos comunica que sus experiencias más positivas con las matemáticas son cuando tiene que hacer alguna operación. Pone el acento que esta experiencia tiene su origen en ser competente en este aspecto de la matemática (IG, EIII, 15). Sin embargo, ante el planteamiento de escuchar a otro decir que las matemáticas son "de abuty", la reacción emocional que se genera en él es "ignorar" el hecho y pensar "que es un jilipollas quien lo dice". Claramente se puede percibir que las matemáticas no le gustan y que provoca en él una reacción emocional fuerte. (IG, EIII, 19).

Sus experiencias más negativas, dice vivenciarlas, cuando no comprende un concepto matemático y no sabe hacer su aplicación (IG, EIII, 16). La reacción emocional negativa que indica con la expresión "me come la cabeza", manifiesta que tiene su origen en problemas de comprensión del enunciado, del problema, respecto a la obtención de la información. (IG, EIII, 17).

Sus emociones relativas al logro en el aprendizaje son de satisfacción por percibir su utilidad:

"Yo me siento bien, claro porque aprendo algo que me sirve, como todo el mundo, una persona que aprende una cosa que no le gusta, por mucho que no le guste se siente bien porque ha aprendido algo, aunque no le guste y sabe que le puede servir" (IG, EIII, 20).

10.2.2.7.- Valoración de la reflexión acerca de sus reacciones emocionales ante la matemática

El mapa de humor

IG es una persona que habitualmente usa el mapa de humor sin manifestar ninguna resistencia en el aula.

Aunque le resulta bastante sorprendente que en la metodología de aula se tenga en cuenta la dimensión afectiva a la hora de trabajar la matemática.

- IG.- "Es que yo qué sé, nunca me he encontrado un profesor que te diga, a ver, me puedes explicar, qué te ha parecido, qué has sentido, y por qué es esto, el mapa de humor ..."
- IN.- Qué, y eso, ¿qué te parece?
- IG.- Pues a mí me duele la cabeza, cuando nos hacías hacer la gráfica esa ..., no te iba a decir todo esto, la verdad.
- IN.- Pero a ver espera un poquito IG, ésto a ti en los meses que llevamos, ¿ésto te ha ayudado?
- IG.- Pues no.
- IN.- ¿Eso no te ha ayudado a ver como piensas, como reaccionas...?
- IG.- Yo sé como pienso desde el primer día.
- IN.- No te ha ayudado.
- IG.- Pues no, cómo me va ayudar a una cosa que ya sé.
- IN.- Si sabes, ¿tú no has descubierto nuevas cosas?
- IG.- Sí, pero lo del mapa de humor yo no lo veo normal" (IG, EIII, 18).

En la valoración que hace del instrumento, podemos descubrir, que le ha servido para descargar sus reacciones emocionales después de haber hecho la actividad matemática, sus y eso le produce alivio; pero le cuesta descubrir una utilidad más allá.

- IN.- "¿Tú qué piensas acerca del mapa de humor, respecto a la clase? ¿tú piensas que a la gente le ha servido?
- IG.- Yo lo veo una tontería, te digo mi opinión.
- IN.- ¿Por qué? ¿Tú crees que a la gente no le ha servido?
- IG.- No es que no le haya servido, pero es que yo no creo que sirva para algo, te sirve para descargar después de haberlo hecho, te da gusto ponerlo, pero ¿qué consigues con eso?

IN.- Pues que os fuerais conociendo a vosotros mismos y ..

IG.- Ya, yo ya me conozco a mí mismo." (EIV, Parte II)

10.2.2.8.- Autoconcepto como miembro de un grupo con una determinada identidad social

En los comentarios de la situación que se le planteó en la entrevista EIV Parte III (Cfr. Anexo I (5 D)) se expone el siguiente caso: A un chico de NJ, le proponen un contrato en un banco, qué consejos le darías y le darían los del taller. En las respuestas se refleja que cree en la posibilidad de una movilidad social. Sus respuestas en relación a los consejos que él le daría y que le daría el grupo del taller de ebanistería al joven que tiene esta oferta de contrato las sintetizamos en la siguiente tabla:

Consejos de IG	Consejos del grupo
Que se prepare bien y que se vaya de aquí. Aprender el oficio donde lo van a emplear: cajero etc... Saber manejar los ordenadores...y cosas de esas..., y saber de números. Necesita todo de matemáticas, menos los crucigramas que son la leche. Aprender a tratar a cada persona	Que se cogiera unas pelas y que se viniera aquí. El grupo sólo piensan en el dinero y el poder. Si le va mal en el trabajo no va a estar ahí, puteao. (Caso reciente).

Como se puede observar, los consejos son bastante diferentes. Las referencias grupales afloran con fuerza, el tener la posibilidad de acceder a otro tipo de trabajo lo ven como mejora económica y el tener más poder. Una aproximación de la formación para el empleo como edificación cultural le queda más lejos. Parece significativa la respuesta "que se cogiera unas pelas y que se viniera aquí"; el referencial grupal es fuerte.

En su jerarquía de valores aparecen otros, prioritarios al trabajo, "disfrutar de la vida":

"IG.- No es que esté con nosotros, es que está ahí viviendo todo el día, trabajando todo el día. Eso, no es vivir. El trabajo es importante, pero es joven la chica, que disfrute ahora, si no cuando va a disfrutar... Me dicen a mí, estás todo el día trabajando de 7 de la mañana a 8 de la noche, menos los domingos por la tarde y le dan por culo... Pues yo no. Yo tengo..., me tendría que pagar un trayazo..., lo que voy a ganar..." (IG, EIV, Parte III).

La motivación más fuerte que se percibe de él ante el trabajo es el ganar dinero.

En los comentarios de la situación que plantea, en esta misma entrevista EIV, que a un chico de Mirasierra, le proponen un contrato de carpintería, qué consejos le darías y le darían los del taller. IG, se muestra escéptico pues piensa que el trabajo es un lugar de aprendizaje.

IG.- "Pues que se porte bien, que haga por aprender todas las cosas, el tiempo que esté aquí y pronto irá a trabajar.

- IN.- A ver, por ejemplo, qué cosas tendría que aprender este chico.
IG.- Pues todo. **Pues lo que vaya hacer en el trabajo, porque si aquí hace una cosa y en el trabajo le piden otra, pues no tiene sentido, es como si no hubiera hecho nada. Que se entere en qué va a trabajar y que aprenda eso.**
IN.- ¿Y qué cosas son importantes de matemáticas, que aprendes tú y que le recomendarías que aprendiera?
IG.- **A saber medir, porque si no sabes medir te dan por culo, te sale mal, y a hacer ensambles y cosas de esas.**
IN.- ¿Y de la clase de Matemáticas?
IG.- Nada.
IN.- ¿Nada, no vale para nada?
IG.- Los crucigramas... **bueno que pusiera atención a los ejemplos que pones del taller.**
IN.- A los ejemplos que hemos hecho de carpintería.
IG.- Sí" (IG, EIV, Parte III).

Se puede observar que los contenidos que vehiculan el conocimiento del taller los sitúa en el propio lugar de trabajo, valoración de un aprendizaje en el contexto de la práctica. Los valores y motivos que sostienen su aprendizaje son el valor y la utilidad para la vida, de aplicación inmediata a su próximo trabajo. No busca una edificación cultural más amplia. Esto puede explicar muchas de sus reacciones ante determinadas actividades matemáticas.

Respecto a su opinión en relación a la metodología de aprendizaje, piensa que da igual, dado que depende del joven que fuera y del esfuerzo que él hiciera. El sitúa la clave del aprendizaje en el esfuerzo del aprendiz.

Nuevamente reflejos de su posicionamiento y propósitos frente a esta propuesta educativa aparecen al preguntarle qué ventajas tendría este chico y qué inconvenientes, ante lo que responde:

"Pues tendría una oportunidad de prepararse, pero tendría de inconvenientes que perdería el tiempo, pues podría estar trabajando y ganando dinero". (IG, EIV, Parte III).

Vemos que la preparación al trabajo no la vive con propósitos de edificación cultural. Considera, también, que la persona de NJ que va fuera tendría menos posibilidades de éxito que el que viene a aprender a NJ.

A pesar de ser consciente de su evolución positiva en relación al aprendizaje de ebanistería y de matemáticas interrumpe el proceso, deja el centro y se va a trabajar de cargador; la urgencia que manifiesta es la necesidad de dinero. (IG, EINF, 1996).

II: RUTAS SIGNIFICATIVAS QUE PARECEN SEGUIR LA INTERACCION DEL AFECTO Y COGNICION DE IG

Este joven ha participado en 39 de un total de 47 sesiones de aula. Estas sesiones tenían una duración de 1 hora y media, lo que supone 58 horas 30 minutos de seguimiento de aula, en el período comprendido de Octubre a Junio del curso 1994-95.

Los datos que justificarán nuestro análisis son los siguientes:

1. Las gráficas de 9 sesiones de aula (S1, S2, S3, S7, S10, S11, S12, S13, S14) (Anexos II (10J)).
2. El estudio en profundidad de 6 sesiones de aula (Anexos II (10LL)), espaciadas en el tiempo y cuyos instrumentos de recogida de la emoción y tipología de actividad matemática eran diferentes:
 - 2 de gráficas: IG-7-11-94-La liga fantástica (IG-S3A y IG-S3B) y
IG-12-1-95-La geometría de los envasados (IG-S13A)
 - 1 de protocolo de resolución: IG-24-11-94-Longitud del rectángulo (S8A)
 - 4 de mapa de humor (IG-7-3-95-Una puerta bien aprovechada (IG-S27)¹;
IG-16-3-95-Tacos del almacén (IG-S30A); IG-16-3-95-El
cajón de cerveza (IG-S30B); IG-11-5-95-Visita a la fabrica
de cerveza (IG-S42A)).
3. Entrevistas, especialmente la entrevistas EII y EIV.

10.2.3 ANTE LA TAREA, ¿CUAL ES LA ACTITUD INICIAL?

La actitud inicial en estas sesiones es positiva, los primeros contactos son positivos, en las gráficas comienza con trazo continuo en dirección horizontal (Cfr. (IG-S3A-URE1); (IG-S3B-URE15); (IG-S13A-URE1)); y en las sesiones que utilizan mapa de humor las anotaciones son de tranquilidad y animado (Cfr. (IG-S27-URE14); (IG-S30A-URE1 y URE2)). Únicamente en las sesiones S8 (Cfr. IG-S8A-URE1 y URE2) y S13 (Cfr. IG-S13A-URE1) la profesora recoge como huella de emoción algunas dispersiones, distracciones, paralizaciones relacionada con la visión de la tarea; aunque en la última sesión señalada las anotaciones del alumno no lo reflejan.

La tranquilidad y el ánimo de la sesión S3 (Cfr. IG-S3A-URE1), pueden ser consecuencia de la visión de la matemática que expresa y de los contenidos que vehiculan el

¹ Aunque este módulo de aprendizaje haya sido ejecutado en dos partes -para efectos del análisis- lo consideramos como una sesión única, ya que tiene más sentido para constatar la dimensión emocional de los sujetos hacia la matemática y su aprendizaje (Cfr. Anexo II (10C)).

conocimiento² que se desarrolla en la actividad, el fútbol, y del clima de aprendizaje. En esta sesión es necesario un soporte cognitivo por parte de la profesora para facilitar la entrada en materia (lectura del enunciado y comprensión del enunciado, comprensión del problema), y para que la interacción positiva no cambie de dirección.

En las sesiones S13 y S27, existe soporte por parte de la profesora. En la primera, en lo referido a la lectura del enunciado y comprensión del problema (Cfr. IG-S13A- URE1, URE2 y URE3) y en la segunda en lo referente a representación, diagramación del problema; el paso previo de lectura y comprensión del enunciado y del problema, lo inicia por sí mismo en esta última. La anotación que pone el alumno, en este caso, es la que indica tranquilidad (Cfr. IG-S27-URE5, URE13, y URE14).

La disposición de avance por sí mismo aparece más explícita en las sesiones S30 y S42 (Cfr. (IG-S30A-URE1, URE2, URE3); (IG-S30B-URE1)). En esta última no hay soporte y desde los primeros contactos avanza por sí mismo de forma más permanente (Cfr. IG-S42A-URE1, URE2, URE3). Se produce un pequeño cambio de dirección de la emoción, pero es capaz de controlar y regular por sí mismo (Cfr. IG-S42A-URE2 y URE3). En la última sesión la marca que el alumno señala es el aburrimiento (Cfr. URE3).

En ambas sesiones, S30 y S42, los contenidos que vehiculan el conocimiento son la ebanistería, y el alcohol.

En síntesis se podría inferir del análisis de estas sesiones que su tendencia en relación a su actitud inicial -que el estudiante explicita y registra como normal, tranquila- subyacen miedos y ganas de abandonarlo (ver un enunciado del problema leerlo y no saber que hacer), pero se va superando progresivamente, lo que supone una actitud inicial positiva, favorable de paulatina concentración en el problema aunque para ello ha necesitado el soporte cognitivo y afectivo de la profesora. Se detecta también que esta actitud está estrechamente ligada a su *visión de la matemática en relación a esa actividad*.

Esto resulta coherente con lo que aparece en la entrevista EIII (IG, EIII, 7) donde el joven demanda a los profesores que expliquen, entendiendo esta explicación como soporte afectivo del profesor hacia el alumno, favoreciendo la modificación o atenuación de una de las reacciones emocionales negativas que experimenta este al enfrentarse con la tarea matemática.

² Moll, L. y otros (1992) lo denominan "funds of knowledge", traducido -no muy acertadamente- como fundamentos del conocimiento.

10.2.4.- ¿A QUÉ SE DEBEN LAS INTERRUPCIONES, CAMBIOS EN LA INTERACCION AFECTO-COGNICION?

En el instrumento de la gráfica correspondiente a las 9 sesiones de aula las razones que alega el joven son:

- Los cambios de dirección negativa en los primeros contactos con la actividad matemática se deben a: leer el enunciado, comprensión del enunciado, ver la portada de la actividad, ante materiales manipulativos. A lo largo del proceso de resolución estos cambios son debidos al desconocimiento de los modos y medios para trabajar con hechos específicos de matemática; a la ausencia u olvido de conocimientos teóricos y de estructura; a procesos de justificación, al razonamiento con símbolos matemáticos y relaciones espaciales; a los cambios propios de nivel de dificultad de la tarea. (Cfr. Anexo II (10J)).
- Los cambios de dirección positiva se dan cuando utiliza procedimientos como dibujar, medir, que le facilitan la captura de la estructura matemática. Cuando se ha dado una retención de información matemática y como consecuencia es capaz de recuperar y transferir. Y por supuesto, cuando funciona bien en todo lo anterior que provocó el cambio de dirección negativa de su emoción. (Cfr. Anexo II (10J)).

En el estudio en profundidad de las 6 sesiones se refleja lo siguiente (Cfr. Anexo II (10LL)):

En la sesión S3 correspondiente al día 7-11-94, estos cambios se producen cuando:

De dirección positiva a negativa:

Rechazo y distracciones: cuando tiene que particularizar para descubrir el problema real y usar imágenes, representaciones, notaciones y organización de la información. Es decir cuando tiene que utilizar una serie de estrategias que le faciliten la captura de la estructura del problema (Cfr. URE1, URE3).

Confusión: provocada por la introducción de conceptos nuevos (Cfr. URE8).

Distracciones: al indagar otros contenidos (Cfr. UR10).

Agobio-Come la cabeza: cuando manifiesta una determinada visión de la profesora, de la matemática (Cfr. URE12, URE17).

Pasar: cuando tiene que escuchar atentamente la explicación de la profesora en la pizarra (Cfr. URE14).

Resistencias: cuando tiene que clasificar, comprobar, relacionar con los conocimientos que tiene y conectar los elementos matemáticos del problema con lo que él sabe, cuando está en el momento de la fase de generalización-transferencia, cuando le evoca su experiencia escolar (Cfr. URE23, URE25).

Ridiculizar a otros: cuando le evoca su experiencia escolar (Cfr. URE26).

De negativa a positiva:

Cuando recibe un refuerzo afectivo de la profesora (Cfr. URE8, URE13, URE14, URE26).

En los momentos en que tiene mayor consciencia y control de su emoción (Cfr. URE8, URE12, URE13, URE14, URE21, URE26).

Cuando recibe soporte cognitivo de la profesora que facilita comprensión, ayuda a la lectura del enunciado y presenta recursos para la manipulación del problema (Cfr. URE4, URE6, URE19).

Ante los propios logros y competencia en la tarea (Cfr. URE6).

Cuando su interacción sirve de soporte cognitivo para los otros (Cfr. URE8, URE10, URE24, URE26).

Cuando el clima de aprendizaje facilita su concentración y atención (URE11, URE17, URE20).

En la sesión S8 correspondiente al día 24-11-94, estos cambios se producen cuando:

De positiva a negativa

Protestas y distracciones: cuando el clima de aprendizaje es negativo (Cfr. URE1, URE14, URE16, URE29, URE33, URE41, URE43).

Paralizado: cuando intenta buscar una estrategia y no le funciona (Cfr. URE26, URE34); cuando tiene dificultades en la comprensión del problema (Cfr. URE40).

Resistencia: a trabajar con una estrategia que supone dominio de símbolos matemáticos (Cfr. URE44), a perseverar en la resolución (Cfr. URE32).

Come la cabeza: cuando está intentado varias veces resolver el problema y no llega a nada (Cfr. URE44).

De negativa a positiva

Interés, animado: cuando indaga sobre la comprensión del enunciado y del problema (Cfr. URE4, URE7), cuando efectúa cálculos (Cfr. URE36).

Tranquilo: cuando hay un soporte cognitivo de la profesora (Cfr. URE22, URE36).

Confianza: cuando él es soporte cognitivo para los otros, cuando comprende el enunciado y es capaz de verbalizar una estrategia (Cfr. URE12, URE17); cuando supone y comprueba (Cfr. URE11).

Colabora: cuando está abierto a aprender nuevos modos y medios para trabajar con hechos específicos de matemáticas y heurísticas de resolución de problemas; cuando se siente seguro porque domina el tema o al menos tiene ideas sobre él (Cfr. URE24, URE25, URE36, URE42).

En la sesión S13 correspondiente al día 12-1-95, estos cambios se producen cuando:

De positiva a negativa

Estos cambios se suelen producir cuando se tiene que enfrentar con aspectos de visualización, denominación de objetos matemáticos, en la fase de recuperación de la memoria (Cfr. URE10).

Distracciones falta de atención: cuando el clima de aprendizaje es negativo (Cfr. URE4, URE11, URE27).

Paralizado, apático: en los conocimientos de principios y conceptos, razonamiento y utilización de símbolos matemáticos; cuando la actividad le evoca su experiencia en la escuela (Cfr. URE19, URE29, URE28, URE35, URE36, URE39 y URE41).

Protestas: ante la ampliación y extensión de un problema (Cfr. URE20).

Disgusto, malhumor, miedo, inseguridad, come la cabeza: cuando la actividad le evoca su experiencia escolar (Cfr. URE33, URE34).

Resistencias, protestas, agresividad: ante el razonamiento con símbolos matemáticos, ante la deducción de una fórmula; cuando la actividad le evoca su experiencia escolar y visión de la matemática (Cfr. URE36, URE40, URE41, URE42, URE43).

Indeciso e inseguro: cuando tiene que superar una situación en la que previamente ha tenido una experiencia negativa (Cfr. URE46, URE47, y URE48).

De negativa a positiva

Interés: está relacionada con su visión de la forma de aprender, en el razonamiento visual y relaciones espaciales (Cfr. URE11, URE12, URE13 y URE26).

Tranquilo y expectante: cuando recibe el soporte cognitivo de un compañero o de la profesora que le facilita la comprensión de conceptos y le da pistas para avanzar (Cfr. URE2, URE3, URE5, URE17, URE30, URE49).

Intentos de acoger: cuando recibe el soporte cognitivo de la profesora que le facilita la comprensión y revisión de las dificultades que ha tenido en la actividad (Cfr. URE21, URE44, URE45 y URE46).

Animado: cuando experimenta competencia en una tarea (Cfr. URE48).

En la sesión S27 correspondiente al día 7-3-95, estos cambios se producen cuando:

De positiva a negativa

Dispersión, distracciones: al escuchar la explicación de la profesora, al reformular el problema, cuando tiene que recuperar de la memoria, al reconstruir el proceso y verbalizar sus conocimientos (Cfr. URE3, URE6, URE10, URE11, URE12).

Bloqueado, impaciencia, come la cabeza, alteración, desesperación y protesta: cuando manifiesta una determinada visión de la matemática, al reconstruir el proceso y verbalizar sus conocimientos, al desarrollar una estrategia de resolución de problemas (ensayo y error); ante la búsqueda de relaciones y conexiones de los elementos matemáticos del problema (Cfr. URE36, URE37).

Cuestionamiento del sentido de la actividad: en la búsqueda y la selección de una estrategia, ante el esfuerzo de consolidación y aplicación del teorema (Cfr. URE45).

Disgusto, contrariado, irritado, malhumor: en la comprobación y verificación de la solución, en la aclaración de conceptos, al efectuar cálculos y operaciones (Cfr. URE45, URE46, URE48).

De negativa a positiva

Tranquilidad, curiosidad, receptividad: cuando recibe soporte cognitivo y afectivo de la profesora (Cfr. URE4, URE5, URE10, URE21, URE26).

Satisfecho, interés: cuando se da una intuición de la solución por parte del alumno; cuando el estudiante es soporte cognitivo para los otros o cuando él avanza por sí mismo en la resolución del problema (Cfr. URE6, URE8, URE13, URE14, URE30, URE42, URE49, URE50).

Por la consciencia y control de la emoción (Cfr. URE24, URE47).

En la interacción con los otros, avanza en la actividad matemática con apoyo de los compañeros (Cfr. URE2, URE7, URE22).

En la sesión S30 correspondiente al día 16-3-95, estos cambios se producen cuando:

Parte A

Todas las emociones que parece experimentar son positivas. Esta actividad es bastante guiada y la podríamos catalogar como recopilación de ejercicios de aplicación directa, aunque para resolverla se requiere trabajar el razonamiento visual, simbólico y relaciones espaciales. A pesar de que algunos de los conocimientos matemáticos específicos que aparecen en la actividad no son dominados por el estudiante, está abierto y, con el soporte de la profesora, aprende los modos y medios para trabajar con estos hechos específicos que le favorecen un procesamiento de la información matemática (Cfr. URE2, URE10, URE12, URE13).

En relación a la reflexión sobre sus reacciones emocionales: realización del mapa de humor, revisión del proceso, se da, por iniciativa propia, una valoración, expresión, regulación (y aparece velada la utilización de la emoción) (Cfr. URE11, URE15, URE21, URE23).

Parte B

De positivo a negativo

Enfado, agresividad, rechazo, come la cabeza: cuando tiene que perseverar en la búsqueda de solución, ante la estrategia de diagramación y representación (Cfr. URE12); ante la extensión y ampliación del problema; resistencia cuando debe realizar el esfuerzo de

verbalizar la solución y escribirla, estrategia de buscar pautas y reglas (Cfr. URE17, URE18).

De negativo a positivo

Animado: cuando encuentra la solución, cuando es capaz de aceptar el error y controlar su emoción (Cfr. URE13, URE14).

Silencio, persevera en la solución: cuando se da un soporte cognitivo de la profesora, cuando es capaz de seguir una estrategia de resolución (Cfr. URE12, URE19).

En la sesión S42 correspondiente al día 11-5-95 estos cambios se producen cuando:

De positivo a negativo

Distracciones: ante la lectura del problema (Cfr. URE2).

Aburrimiento: ante la lectura, comprensión del enunciado y del problema, en la fase de capturar la estructura del problema, ante la selección de datos; en la conexión de los elementos del problema con los conocimientos adquiridos (Cfr. URE3).

Protestas: cuando manifiesta una determinada visión de la tarea (Cfr. URE10), ante la comprensión del problema, en la lectura del enunciado, cuando tiene que organizarse la información, en el razonamiento visual y relaciones espaciales, ante la comprobación y revisión (Cfr. URE9, URE12, URE19).

De negativo a positivo

Silencio, concentrado, diversión: cuando relaciona con conocimientos ya adquiridos, cuando efectúa algoritmo y operaciones (Cfr. URE5).

Animado, confianza: cuando se da una intuición y la comprueba, cuando es capaz de avanzar por sí mismo, cuando se crea un clima de aprendizaje positivo, cuando recibe soporte cognitivo de los compañeros (Cfr. URE7, URE11, URE16).

Interpretación global

En síntesis podríamos decir que la tendencia de este estudiante con respecto a los cortes o cambios de dirección de la interacción entre afecto y cognición son los siguientes:

De la *dirección positiva a negativa*: los cambios de dirección negativa en los primeros contactos con la actividad matemática se deben a: cuando tiene que leer el enunciado, ante la comprensión del enunciado; al ver la portada de la actividad o materiales manipulativos que tiene que utilizar; ante la primera visión global de la tarea. A lo largo del proceso de resolución estos cambios son debidos al desconocimiento de los modos y medios para trabajar con hechos específicos de matemática (conocimiento de convenciones, criterios, metodologías...); a la ausencia u olvido de conocimientos teóricos y de estructura; al razonamiento con símbolos matemáticos y relaciones espaciales; a la búsqueda de relaciones y conexiones de los elementos matemáticos del problema con los conocimientos adquiridos; a perseverar en la búsqueda de una estrategia; a procesos de justificación, verificación y de extensión del problema; a los cambios propios de nivel de dificultad de la tarea; al esfuerzo requerido por estos cambios, y al esfuerzo propio de la consolidación y verbalización de lo aprendido; a su visión de la matemática y a experiencias que le evocan su experiencia escolar anterior.

Las huellas de emoción negativa recogidas por la investigadora en estos casos son rechazos, resistencias, protestas, agresividades, disgusto, malhumor, irritaciones, miedo distracciones, bloqueos, paralizaciones, come la cabeza, aburrimiento, indecisiones e inseguridades, apatía y pasotismo.

En relación a la dirección de *negativa a positiva*, los cambios están vinculados, también, a diversidad de motivos, los cuales, consideramos que se podrían aglutinar en los siguientes aspectos: cuando utiliza procedimientos que habitualmente trabaja en el taller de ebanistería, como dibujar o medir, que le facilitan la captura de la estructura del problema; cuando se ha dado una retención de información matemática y es capaz de recuperar y transferirla; en momentos de intuición o hallazgo de la solución; cuando recibe soporte cognitivo y afectivo de la profesora o de alguno de sus compañeros; en momentos de consciencia y regulación de sus emociones; cuando es capaz de identificar y aceptar el error; cuando es capaz de avanzar por sí mismo y es soporte para otros; ante los propios logros y competencia en la tarea. En último término esta dirección de la emoción está condicionada a su visión de la tarea matemática.

Las huellas de emoción recogidas por la investigadora en relación a esta dirección son: interés, animado, tranquilidad, confianza, satisfacción, expectación, acogida, colaboración, silencio, concentrado, consciencia y control de la emoción.

10.2.5.- A PARTIR DE LAS INSTANTANEAS EMOCIONALES, ¿CUAL ES SU TENDENCIA?

En la sesión S3 correspondiente al día 7-11-94

Se dan todas las instantáneas emocionales, aunque algunas de ellas, como IE3, IE4, IE7 acompañadas del soporte cognitivo y afectivo de la profesora (Cfr. URE6, URE7, URE8, URE13, URE14, URE20).

Algunas de ellas como IE3 de escasa duración (Cfr. URE20).

En la sesión S8 correspondiente al día 24-11-94

Las que más fuertemente acontecen son IE1, IE2, IE4 aunque acompañadas del soporte cognitivo y afectivo de la profesora (Cfr. URE1, URE3, URE15, URE22, URE24, URE26, URE28).

La IE7 hay intentos por parte de la profesora para que tenga lugar pero el estudiante apenas la vivencia (Cfr. URE21).

En la sesión S13 correspondiente al día 12-1-95

Parecen darse todas a excepción de IE5, aunque, como en las anteriores sesiones, muchas de ellas acompañadas del soporte cognitivo y afectivo de la profesora (Cfr. URE1, URE2, URE8, URE13, URE21, URE30, URE49).

En la sesión S27 correspondiente al día 7-3-95

Parece que el estudiante vivencia todas, aunque muchas de ellas acompañadas del soporte cognitivo y afectivo de la profesora (Cfr. URE3, URE14, URE16, URE21, URE26). En esta sesión la instantánea IE5 parece experimentarla de forma más autónoma (URE31, URE42)

En la sesión S30 correspondiente al día 16-3-95

Parte A

Aparecen más visibles la IE1, IE2, IE3, IE4, IE7; el soporte cognitivo y afectivo de la profesora es mucho menor, se percibe con mayor intensidad la IE4 e IE7 por iniciativa del alumno (Cfr. URE1, URE9, URE17, URE20, URE23).

Parte B

Se dan todas, aunque es mucho menor el soporte cognitivo y afectivo de la profesora, se percibe mayor iniciativa del alumno (Cfr. URE1, URE9, URE10, URE13, URE17). Algunas de ellas son muy breves (Cfr. URE4, URE5).

En la sesión S42 correspondiente al día 11-5-95

Se dan todas, aunque es mucho menor el soporte cognitivo y afectivo de la profesora, se percibe con mayor intensidad la IE4 (Cfr. URE1, URE2, URE5, URE10, URE13, URE18).

Interpretación global

En síntesis las instantáneas emocionales están muy vinculadas a las fases del proceso de resolución de problemas. Para que todas éstas tengan lugar ha habido un fuerte soporte de la profesora. También como ya definimos al principio esta categoría pretende ser "fotografías" de los estados característicos, elementos relevantes que tienen lugar mientras discurre el razonamiento del estudiante, momentos claves en los que se articula afecto y cognición. Por lo que no resulta fácil delimitar las fronteras entre ellas, sobre todo en lo referente a la IE2 (entrando en materia) e IE4 (seguir avanzando) dado que supone para las dos fases el objetivo de hacerse con el problema plenamente, poniendo en juego todos los recursos. La diferencia la hemos marcado por el peso que en la IE4 tiene el "seguir avanzando", el "abandonar o el seguir". Muchas veces en IG van paralelas porque no termina de entrar en materia y no es capaz de continuar avanzando; en los análisis de las sesiones ha quedado más reflejada la IE4.










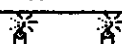
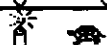










Las que parecen más intensamente vivenciadas por el alumno son la IE1, IE2, IE4 y la IE7; esta última debida a los objetivos del programa de intervención.

10.2.6.- MAPA DE HUMOR














IG cuando habla en la entrevistas EII y EIV sobre las reacciones emocionales que él ha tenido en la resolución de las actividades matemáticas indica las que se destacan a continuación: aburrimiento, diversión, animado, desesperado, bloqueado, comerse la cabeza, de abuty, tranquilidad, confianza, gusto, prisa. Indiferencia y curiosidad considera que no las vivencia, pero sin embargo, de esta última aparecen huellas de emoción recogidas por la investigadora en distintos momentos e incluso en alguna sesión él la anota, aunque no sea consciente.

En los Cuadros 10.2.6.1 y 10.2.6.2 se muestran, en el primero, los distintos signos del mapa de humor recogidos en 18 sesiones de clase comprendidas entre el 7-3-95 y el 1-6-95; y en el segundo cuadro las frecuencias y porcentajes de las emociones vivencias y anotadas por el alumno en estas 18 sesiones. Estos cuadros nos servirán de referencia más adelante cuando tratemos al deseo y habilidad de controlar, evaluar y regular las emociones en el sujeto.

Cuadro 10.2.6.1- Mapa de humor de IG correspondiente a 18 sesiones

SESION	MAPA DE HUMOR
S27A	
S28A	
S29A	
S30A	
S30B	
S31A	
S33A	
S36A	
S36B	
S37B	
S38A	
S38B	
S39A	
S40A	
S40B	no pone nada
S41B	
S42A	
S42B	no pone nada
S43A	
S44A	
S45A	
S46A	
S47A	

Cuadro 10.2.6.2.- Frecuencias y porcentajes de los distintos códigos del mapa de humor utilizado por IG, ID, CM, MH, FL

EMOCIONES	IG (69 códigos)	Porcen tajes	ID (164 códigos)	Porcen tajes	CM (129 códigos)	Porcen tajes	FL (98 códigos)	Porcen tajes	MH (89 códigos)	Porcen tajes
Curiosidad 	2	2'8%	35	21'34%	35	27'13%	11	11'22%	32	35'95%
Animado 	6	8'6%	18	10'97%	4	3'1%	14	14'28%	2	2'25%
Tranquilidad 	7	10'14%	3	1'8%	1	0'77%	4	4'08%	0	0
Gusto 	2	2'90%	23	14'2%	13	10'07%	15	15'30%	9	10'11%
Diversión 	13	18'81%	12	7'31%	3	2'31%	11	11'22%	9	10'11%
De abuty 	5	7'24%	42	25'61%	26	20'15%	10	10'20%	8	8'98%
Confianza 	3	4'34%	4	2'43%	0	0	4	4'08%	0	0
Abumimiento 	17	24'63%	5	3'04%	42	32'55%	7	7'14%	17	19'10%
Prisa 	0	0	0	0	0	0	1	1'02%	5	5'61%
Desesperado 	0	0	3	1'8%	0	0	2	1'55%	2	2'25%
Desconcertado 	2	2'90%	6	3'65%	0	0	6	6'12%	1	1'12%
Come la cabeza 	9	13'04%	10	6'09%	1	0'77%	6	6'12%	1	1'12%
Bloqueado 	2	2'90%	3	1'82%	4	3'10%	7	7'14%	3	3'37%

Tomaremos las definiciones que el sujeto da de estas reacciones emocionales en la entrevista EIV; completaremos y cotejaremos éstas con descripciones de cómo es esa interacción con los procesos cognitivos que aparecen en las 6 sesiones analizadas en profundidad anteriormente citadas y en las que venimos trabajando, especialmente en las que se ha usado el mapa de humor, es decir, las S27, S30 y S42. Interesa, también, indagar si a lo largo del tiempo se detecta una evolución de la dimensión emocional en el alumno.

Aburrimiento

"Porque cuando estoy haciendo una cosa, que tengo que hacer pero no le veo el sentido de hacerla me aburro" (IG, EIV, Parte II).

De estas tres sesiones lo especifica en la S42, cuando realiza la lectura, comprensión del enunciado y del problema, la selección de datos, la relación con conocimientos adquiridos (Cfr. IG-S42A-URE3). Las marcas anteriores son de distracciones (Cfr. IG-S42A-URE2).

Tranquilidad

"Cuando no estoy intranquilo, pues leo un problema y veo que no es muy difícil y puedo hacerlo, me pongo tranquilo, sin ponerme nervioso y lo voy haciendo poco a poco" (9-5-95 IG-EIV).

En la sesión del S27 explicita la emoción de tranquilidad en dos momentos: al comienzo de la actividad (Cfr. IG-S27-URE14), su actitud inicial es positiva (Cfr. IG-S27-URE1, URE2, URE3), la coloca justo en el momento de hacerse una idea del problema y de leer el enunciado relacionando con el taller. También la sitúa hacia la mitad del desarrollo de la actividad (Cfr. IG-S27-URE11), después de haber tenido una intuición que le hace avanzar en la resolución del problema (Cfr. IG-S27-URE42, URE43 y URE44). Cuando el alumno lo indica los procesos cognitivos que se van dando son: revisar lo aprendido, explorar si la comprensión es acertada, organizar la información, búsqueda de estrategias para llegar a la solución. En este momento la profesora había facilitado soporte afectivo al estudiante (Cfr. IG-S27-URE43).

En la sesión S30 en la parte A) aparece la emoción de tranquilidad en dos momentos: al comienzo de la actividad (Cfr. IG-S30A-URE2), en los primeros contactos con el problema y el comienzo de entrar en materia, habiendo leído el problema y estando recibiendo el soporte cognitivo de la profesora acerca de la comprensión de símbolos y fórmulas y sobre el concepto de volumen. Y en la última parte del problema (Cfr. IG-S30A-

URE21), cuando el estudiante estaba en silencio, concentrado, comparando datos y reflexionando sobre sus reacciones emocionales.

Confianza

"Pues mucha, porque puedo tener confianza y no tener tranquilidad; si estás nervioso por mucha confianza que tengas no resuelves bien el problema" (IG, EIV, Parte II).

En la sesión S27 la sitúa cuando ha sido capaz de reformular el problema, capturando la estructura del mismo (Cfr. IG-S27-URE22, URE23, y URE24), mostrando deseo de continuar, de avanzar por sí mismo. Representa, aprende conceptos nuevos, es capaz de seguir una secuencia lógica y realizar la transferencia con el taller (Cfr. IG-S27-URE25).

Curiosidad

(El no tiene autoconciencia, o por lo menos no reconoce haber experimentado la emoción de curiosidad).

"Pues que lees el problema y no lo entiendes, y dices joder como será esto, voy a leerlo mejor a ver si me entero" (IG, EIV, Parte II).

En la sesión S30 parte B) cuando está afanado en resolver el problema, ha realizado varios intentos y persevera en la búsqueda de una solución; cuando indaga sobre la comprensión del problema, realiza un diagrama, representación que le lleva a la solución (Cfr. IG-S30B-URE13).

Desconcierto

"Pues cuando estas haciendo un problema y ves que lo has leído, te sale pero luego no te sale, y no sabes si tienes que volver al principio o seguir donde te has quedado y estás desconcertado, pues no sabes que hacer" (IG, EIV, Parte II).

Animado

"Cuando vengo contento por la mañana, depende de la forma que sea" (IG, EIV, Parte II)

En la sesión S27, lo sitúa cuando ejecuta el algoritmo de la regla de tres, indaga nuevos conceptos y encuentra la solución (Cfr. IG-S27-URE32, URE33). Se da un momento de satisfacción por el logro, está sereno reflexionando sobre sus reacciones emocionales y ayuda a los otros, receptivo y muestra esmero por hacerlo bien (Cfr. IG-S27-URE33 y URE34).

En la sesión S30 parte A) repite la marca de esta emoción 5 veces. Al comienzo (Cfr. IG-S30A-URE1) dejándose entrever su disposición positiva para enfrentarse con la actividad matemática, parece receptivo, expectante; inicia la lectura del problema por sí mismo, prestando atención a la intervención de la profesora. A lo largo de la sesión la explicita cuando está concentrado y tranquilo, en silencio efectuando el cálculo del perímetro y altura (Cfr. IG-S30A-URE9). En un tercer momento cuando reflexiona sobre sus reacciones emocionales (Cfr. IG-S30A-URE11). En el cuarto momento cuando revisa lo trabajado, pidiendo ayuda a la profesora para profundizar en conceptos sobre los que tiene confusión área-volumen-área total. Parece tranquilo, abierto, sereno, con curiosidad y control de sí mismo (Cfr. IG-S30A-URE13). Y por último en un momento en el que recibe soporte cognitivo de la profesora y de un compañero que le facilita la comprensión, el razonamiento visual, permitiéndole detectar su error; se muestra receptivo aceptándolo y corrigiéndolo (Cfr. IG-S30A-URE19).

Desesperación

"Pues que no te sale el problema y que te entra gana de matarte" (IG, EIV, Parte II).

Gusto

"El gusto sería, cuando está uno orgulloso que ha hecho todo eso ahí, y crees que lo has hecho bien, y que no necesitas ayuda para hacerlo" (IG, EIV, Parte II).

Indiferencia

"Porque no me siento nunca indiferente a nada, ni a los demás" (IG, EIV, Parte II).

Prisa

"Pero eso es tener prisa porque te llega la desesperación, porque no sabes si te va a salir" (IG, EIV, Parte II).

Diversión

"Que vengo contento y me divierto con lo que hago" (IG, EIV, Parte II).

En la sesión S30 parte A) aparece dos veces en la mitad del proceso. La primera cuando pide ayuda a la profesora para indagar la comprensión de conceptos, la profesora le pide que exprese el proceso de resolución. Se muestra receptivo y sin resistencias (Cfr. IG-S30A-URE8). En la segunda cuando muestra interés por nuevas actividades, avanza por sí

mismo y en la revisión del proceso recibe soporte cognitivo de la profesora para efectuar la comprobación de sus cálculos (Cfr. IG-S30A-URE16).

En la sesión del S42 lo pone a lo largo de toda la actividad (Cfr. IG-S42A-URE5, URE7, URE9, URE12, URE16, URE19). Parece ser la emoción que más fuertemente experimenta. En esta actividad se destaca el avance por sí mismo, trabaja con autonomía, confianza y se muestra seguro de sí mismo, son necesarios pocos requerimientos por parte de la profesora, no se deja influir por la dispersión de los otros. Es consciente de sus emociones, las controla y regula. La interacción con los compañeros es favorable, siendo el soporte afectivo positivo para otros. En los aspectos cognitivos se da una comprensión del problema, dominio de los cálculos, selección de estrategias y desarrollo de la misma. Tiene dos momentos de intuición que le facilitan la solución.

De abuty

"Cuando tengo una idea, y la hago y sale bien el problema con esa idea, no me veas" (IG, EIV, Parte II).

En la sesión S27 lo sitúa hacia el final de la actividad en el momento de valoración, de reconstrucción del proceso y de dar cuenta del mismo a otra persona (Cfr. IG-S27-URE49). Previamente las huellas emocionales que se destacan son: consciencia y control de su emoción negativa, aceptando el error, produciéndole satisfacción, ayudando a uno de sus compañeros (Cfr. IG-S27-URE47 y URE48).

En la sesión del S30 parte A) la ha reflejado dos veces (Cfr. IG-S30A-URE6 y URE9), en la primera aparece vinculada a un momento de búsqueda de nuevas ideas para el problema, siendo el soporte cognitivo de razonamiento visual y numérico para otros.

Bloqueado

"Cuando no entiendes nada, no sabes de que va el problema, ni como empezar a hacerlo, no sabes si es una ecuación, es de esto o de esto; bloqueado yo pienso que no sé qué hacer" (IG, EIV, Parte II).

En la sesión S27 cuando está desarrollando la estrategia de ensayo y error, evocándole una determinada visión de la matemática; provocándole alteración, impaciencia, pesimismo (Cfr. IG-S27-URE36).

Comerse la cabeza

"Que no entiendo. ¿Tú nunca te has puesto histérica? Que estás haciendo una cosa y ves que no te sale, y sigues y no te sale y sigues y te pones más cabreado, cada vez más cabreado y no te sale y te sube una cosa, uh!" (26-1-95 Notas de campo y grabación IG-S16).

En la sesión S3 la investigadora recoge como huella esta emoción en un momento de protesta en la que el estudiante exterioriza su visión de la matemática. Los procesos sobre los que trabaja son la clasificación, comprobar e identificar el problema (Cfr. IG-S3B-URE17).

En la sesión del S13 la investigadora también recoge como huella esta emoción en el momento en que la situación le evoca su experiencia escolar, en relación a la deducción de fórmulas y al razonamiento con símbolos y objetos matemáticos, ante un obstáculo difícil de superar. Él la vincula estrechamente al apoyo que recibía por parte del profesor de la escuela (Cfr. IG-S13-URE34).

En la sesión S30 parte B) parece encontrarse embarcado en una serie de operaciones que cada vez le resultan más complicadas y confusas. Muestra intentos de comprender e indagar, pero no termina de capturar la estructura del problema. Esto le provoca enfado, agresividad, rechazo (Cfr. IG-S30A-URE9).

10.2.7.- ¿QUE DESEO Y HABILIDAD DE CONTROLAR, EVALUAR Y REGULAR LAS EMOCIONES APARECEN EN EL SUJETO?

Hemos partido de la base de que nuestros sentimientos y reacciones emocionales, tienen una influencia profunda sobre el aprendizaje. El aumento en la percepción de nuestros sentimientos y la elección de respuestas adecuadas a ellos supone un proceso que se puede aprender. En el programa de actuación didáctica, en el Capítulo 6 recogimos las componentes básicas.

Por parte de IG hay una expresión de la emoción bastante explícita. En relación a la regulación de su emoción es capaz de advertir e identificar su emoción. Ha habido una evolución en el control de sus emociones, se ha sometido a la disciplina de decírselo a sí mismo (dibujando la gráfica o el mapa de humor) y expresarlo a otra persona, como la profesora. Sin embargo el darle respuesta a la emoción y utilizarlas en sus futuras intervenciones han estado vinculadas al soporte cognitivo y afectivo de la profesora y a la interacción con sus iguales, aunque queríamos destacar que IG en relación al grupo clase tiene bastante facilidad para la introspección. Un aspecto importante que consideramos es que para que el sujeto dé respuesta a sus emociones conviene un tiempo más amplio de

reflexión sobre las reacciones emocionales y adentrarse en una experiencia interna y externa que tiene que ver con la construcción de su identidad social.

Si observamos el Cuadro 10.2.6.2 en relación a las huellas de emoción correspondientes a sus anotaciones podemos constatar que el porcentaje más alto es el aburrimiento, seguido de la diversión. Según su expresión, parecería contradictorio con la evolución que percibimos. No obstante según las categorías establecidas en el mapa de humor si sumamos (animado=gusto=diversión) sería superado por éstas. Otras razones que también podrían explicar esto es que el joven pone como dominante esta emoción aunque haya experimentado otras (al igual que en el caso CM) o también que evoca con fuerza su experiencia negativa o, según también nuestras observaciones que tiende a dejar constancia de la emoción más negativa que le haya dominado. En el análisis de los datos (Anexos II (10J) se constatar esto. Igualmente se puede verificar que el casi no reconoce la emoción de curiosidad (2,8 %) sin embargo en las observaciones de aula se recogen huellas de esta emoción.

10.2.8.- ¿COMO SE PUEDEN CATALOGAR SUS TENDENCIAS?³

Como indicamos al comienzo de este capítulo el objetivo último de este estudio era el poder conjeturar las características del afecto global de IG, como resultado de las rutas seguidas en la interrelación afecto local-cognición. Nos ayudaremos para hacer esta síntesis tanto de los análisis realizados del afecto local como de las entrevistas. Al igual que venimos haciendo, expondremos aspectos del dominio afectivo y aspectos del dominio cognitivo.

10.2.8.1.- Los aspectos afectivos

Presentamos a continuación una lista orientativa que nos servirá para hacer síntesis de los aspectos correspondiente a la dimensión afectiva. Los items corresponden a los siguientes aspectos emociones, actitudes, atribuciones, confianza en sí mismo, interacciones (en clave de actitud):

1. Ante la tarea de resolución de problemas la actitud inicial es
2. Qué busca en la tarea de resolución de problemas
3. Qué le obstaculiza la puesta en marcha en la actividad matemática
4. Qué tipología de esfuerzos realiza, estado de ánimo respecto al trabajo.....
5. Estados de aburrimiento, altibajos, fases cíclicas de entusiasmo y altibajos

³ Para el establecimiento de los distintos aspectos (cognitivos, afectivos) nos hemos apoyado en el esquema general de la estructura matemática de las habilidades matemáticas de Krutetskii (1976) y en los elementos para la realización de un retrato heurístico de Guzmán (1991).

6. Qué miedos, ansiedades, repugnancias experimenta en el transcurso del proceso de aprendizaje
7. Qué es lo que le produce más placer en el trabajo y qué satisfacciones, placeres, alegrías experimenta en el transcurso del proceso de aprendizaje
8. Qué deseo y habilidad de controlar y regular su emoción. Aspectos metaafectivos
9. Tolerancia del Feed-Back con la profesora acerca de sus emociones
10. Interacción con los iguales

1. Ante la tarea matemática la actitud inicial es.....

Se podría inferir del análisis de estas sesiones que su tendencia en relación a su actitud inicial, que el estudiante explicita y registra como normal y tranquila, subyacen miedos y ganas de abandonarlo (ver un enunciado del problema, leerlo y no saber que hacer), pero se va superando progresivamente, lo que supone una actitud inicial positiva, favorable de paulatina concentración en el problema aunque para ello ha necesitado el soporte cognitivo y afectivo de la profesora. Se detecta también que esta actitud está estrechamente ligada a su visión de la matemática en relación a esa actividad.

2. Qué busca en la tarea matemática.....

En la tarea matemática busca una preparación más eficaz para su trabajo, es decir, está condicionado al trabajo y a obtener un título que le permita conseguir un empleo. Él indica que no le gustan las matemáticas y que siguen sin gustarle, pero, de todo, lo que más le interesa son las actividades relacionadas con ebanistería.

3. Qué le obstaculiza la puesta en marcha en la actividad matemática.....

Le cuesta ponerse en marcha cuando hay un enunciado muy largo, lo que él denomina "mucho teoría"; es decir, ante tareas de lectura y comprensión del enunciado. También ante tareas de comprobación y verificación de la solución y frente a situaciones de verbalizar y expresar por escrito la solución.

4. Qué tipología de esfuerzos realiza, estado de ánimo respecto al trabajo.....

Se detecta una evolución en sus esfuerzos, que parecen más prolongados a lo largo de la intervención, intentando ser más constante y pertinaz. Aunque su estado de ánimo o disposición frente al trabajo matemático es influenciado por cómo venga de casa, lo que él denomina "es lunes".

5. Estados de aburrimiento, altibajos, fases cíclicas de entusiasmo y altibajos.....

Estados de aburrimiento acontecen cuando está haciendo una cosa que tiene que hacer, pero no ve el sentido de hacerla. Suele aparecer cuando realiza la lectura, comprensión del enunciado y del problema, la selección de datos.

En relación al punto de los altibajos la población con la que trabajamos podría ser calificada de gran inestabilidad y con referencia a otros tipos de población denominada normalizada los procesos de aprendizaje estarían llenos de altibajos. Nosotros para describir este aspecto siempre tomamos como criterio la referencia a la muestra con la que trabajamos. IG experimenta altibajos en el proceso de aprendizaje cuando desconoce los modos y medios para trabajar hechos específicos de matemática, cuando tiene que perseverar en la búsqueda de una estrategia. Altibajos condicionados al clima de del grupo clase y a cuando viene a clase con estado de ánimo bajo.

6. Qué miedos, ansiedades, inseguridades, repugnancias experimenta en el transcurso del proceso de aprendizaje

Miedos a vivenciar nuevamente experiencias marcadas negativamente en la escuela. A la visión de la matemática como un conocimiento difícil.

Repugnancias ante el razonamiento con símbolos y objetos matemáticos, a los juegos, crucigramas, etc...

Ansiedades cuando no es capaz y, según él, tarda mucho tiempo en captar la estructura del problema, obtención de la información matemática. A la visión de la matemática como un conocimiento difícil.

Se le percibe con inseguridades ante experiencias en las que ha fracasado, a veces posee poca confianza en sus posibilidades de resolver el problema, estimando desde el principio que sería extraño que lo resolviera. Otras veces tiene una confianza moderada en sus posibilidades, lo que puede hacer que su sensación de seguridad sufra alteraciones a lo largo de la ejecución de la tarea matemática.

7. Qué es lo que le produce más placer en el trabajo y qué satisfacciones, placeres, alegrías experimenta en el transcurso del proceso de aprendizaje...

Lo que le produce más placer, nos dice IG, es hacer una operación, pues pone el acento en que esta experiencia tiene su origen en que se sabe competente en este aspecto de la matemática. También detectamos que cuando está involucrado en la resolución de un problema, disfruta suponiendo nuevas ideas, estrategias, indagando conceptos. Siente

satisfacción cuando obtiene una solución, es capaz de avanzar por sí mismo de forma autónoma, se vive con confianza en sus posibilidades y cuando es soporte cognitivo para sus compañeros.

8. Qué deseo y habilidad de controlar y regular su emoción muestra. Aspectos metaafectivos.....

Es una persona que habitualmente usa el mapa de humor sin manifestar ninguna resistencia, aunque como ya indicamos le resulta bastante sorprendente que en la metodología de aula se tenga en cuenta la dimensión afectiva a la hora de trabajar las matemáticas.

Por parte de IG hay una expresión de la emoción bastante explícita, es comunicativo en sus reacciones emocionales. En relación a la regulación de su emoción es capaz de advertir e identificar su emoción. Ha habido una evolución en el control de sus emociones, se ha sometido a la disciplina de decírselo a sí mismo (dibujando la gráfica o el mapa de humor) y expresarlo a otra persona como es la profesora. Después de haber realizado la actividad matemática el mapa de humor le ha servido para descargar, sus reacciones emocionales y eso le produce liberación y alivio. Sin embargo, el dar respuesta a la emoción y utilizarla en sus futuras intervenciones ha estado vinculado al soporte cognitivo y afectivo de la profesora y a la interacción con sus iguales. A él, por sí mismo, le cuesta descubrir su utilidad. Aunque quería destacar, que IG en relación al grupo clase, tiene bastante facilidad para la introspección. Un aspecto importante que consideramos es que para que el sujeto dé respuesta a sus emociones conviene un tiempo de reflexión sobre las reacciones emocionales más amplio y adentrarse en una experiencia interna y externa que tiene que ver con la construcción de su identidad social.

Se ha constado una evolución en el conocimiento propio de sus reacciones emocionales, ha tenido lugar en él una valoración, expresión y regulación de la emoción. Ha ido en aumento no sólo la percepción de sus sentimientos y emociones sino un avance de respuestas adecuadas y el deseo de reflexión sobre sus reacciones emocionales por sí mismo. En relación a aprovechar sus emociones en orden a trabajar la matemática (utilización de la emoción) ha habido sesiones en las que ha sido capaz de redireccionar su atención, bien reconociendo y aceptando los errores, o bien utilizando su emoción positiva para planificar mejor, y superar obstáculos. Como indicábamos anteriormente todo esto ha ido acompañado del soporte cognitivo y afectivo de la profesora.

9. Tolerancia del Feed-Back con la profesora acerca de sus emociones.....

Tolera bien la crítica, y muestra interés por avanzar en lo que se le devuelve; aunque luego no persevere. Algunas veces no era consciente del tipo de reacciones que se le devolvía. En las correcciones hechas por la profesora en clase, algunas veces se situaba a la defensiva.

10. Interacción con los iguales

Muy favorable, se adapta bien; le gusta más trabajar por su cuenta; y colabora muchas veces con el grupo siendo soporte cognitivo para los otros. También suele estar atento a los elementos que le pueden aportar para avanzar en su tarea. Cuando a él no le va bien la actividad provoca algunas peleas en el grupo.

10.2.8.2.- En los aspectos cognitivos

En este apartado deseamos recoger aspectos de la dimensión cognitiva: habilidades matemáticas, procesos cognitivos y metacognitivos necesarios para trabajar la matemática, heurística de resolución de problemas, actitudes matemáticas. Presentamos una lista que puede servir de pauta o guía para el desarrollo de los mismos:

1. Qué tipos de materiales, trabajos, formas de pensar, le resultan más connaturales..
2. En relación a la fase de documentación y obtención de información matemática ...
3. En relación al procesamiento de información matemática
4. En relación a la memoria matemática
5. Qué tipo de razonamiento o de mente presenta el sujeto. Empleo de la intuición
6. En relación a la heurística de resolución de problema
7. Cómo organiza el conocimiento. Capacitación matemática para la resolución de problemas
8. En relación a su actitud inductiva, visual, etc.....
9. En relación a aspectos metacognitivos
10. Sentido estético ante la obra intelectual

1. Qué tipos de materiales, trabajos, formas de pensar, le resultan más connaturales...

Los que puede utilizar en sus representaciones auxiliares de imágenes concretas de la vida del taller, y los que él considera que son de utilidad para su vida futura. Más favorable la geometría. En el seguimiento de este sujeto en el taller hemos constado que en este ámbito resuelve variedad de problemas, desarrollando y utilizando sus propias estrategias (estrategias naturales) de resolución. Sus estrategias, como ya mencionamos en el Capítulo

6, fueron utilizadas en el diseño de instrucción en las sesiones para aprender a verbalizar nuestros pensamientos.

2. En relación a la fase de documentación, y obtención de información matemática

Experimenta miedos y ansiedades ante la captura de la estructura de un problema, muchas veces lee el enunciado demasiado rápido en detrimento de una buena comprensión. Después de protestar, pide soporte cognitivo a la profesora de las palabras o frases que no le son claras, para que le sean traducidas o interpretadas. En las sesiones se ha constatado que utiliza en sus representaciones auxiliares imágenes concretas de la vida del taller, que le facilitan la captura de la estructura del problema; aunque después le puede resultar costosa la formalización. Tiene que recibir soporte para sistematizar los datos matemáticos dados en los problemas.

3. En relación al procesamiento de información matemática

En relación al razonamiento con símbolos matemáticos pienso que su habilidad es media, pero dada su experiencia escolar negativa en relación a este tema, ante el que siente repugnancias, muchas veces se podría catalogar de carencia de toda habilidad para el razonamiento con símbolos. Con respecto a su razonamiento con relaciones espaciales tenemos insuficiente información, pues según el nivel de dificultad, varía.

No es fácil poder catalogar su habilidad para la generalización de objetos matemáticos, de relaciones y operaciones, únicamente destacar que en estas situaciones habitualmente necesita el soporte cognitivo de la profesora.

En relación a la habilidad matemática de flexibilidad de su proceso mental su razonamiento apunta rasgos de flexibilidad, lo que alterna con el miedo a salirse de lo establecido o habitual, que le da mayor seguridad.

Suele estar atento a los elementos que le puede aportar la clase, bien desde la profesora o desde sus iguales.

4. En relación a la memoria matemática

En relación a la retención de información matemática relativa a generalizaciones, estructuras formalizadas y esquemas lógicos parece ser pequeña, pero esto puede ser debido a que almacenar significa atender, codificar, memorizar y cosas por el estilo. "Aprender" sería una buena palabra y recuperar significa reconocer, recordar, reconstruir del "recuerdo" de lo que se ha almacenado anteriormente. Si por su trayectoria escolar carece de

conocimiento elemental esto no se puede dar. En el seguimiento que hemos realizado constatamos variabilidad debida a que muchas veces tiene una memoria inmediata, pero menos trabajada la de largo plazo debido a que su proceso de aprendizaje no pasa por todo lo que esta memoria a largo plazo demandaría. En algunos casos la ausencia de memoria ha provocado inseguridad y falta de motivación, reaccionando y autodefendiéndose con su expresión "me come la cabeza".

5. *Qué tipo de razonamiento o de mente presenta el sujeto. Empleo de la intuición*

Es una persona bastante intuitiva, su pensamiento tiene una tendencia más fuerte a lo visual e intuitivo.

6. *En relación a la heurística de resolución de problema*

A lo largo de la investigación hemos constatado la escasa dedicación a tareas de resolución de problemas. Prefiere los ejercicios, le cuesta enfrentarse a problemas. Su actitud usual ante situaciones problemáticas es de resistencia, miedo y ganas de abandonarlas; sobre todo si el problema corresponde a una parte de la matemática que no le da confianza, experimentando fuertes dosis de inseguridad que le lleva a pedir ayuda o a negarse a hacerlo. Sin embargo, se ha ido superando e incluso algunas veces, superadas estas paralizaciones, ha mostrado interés, curiosidad tanto en el resultado como en el abordaje, siendo capaz de verbalizar e identificar sus dificultades.

En relación al conocimiento de estrategias y fases de resolución de problemas parece no tener constancia de las mismas. Su empleo, tanto como la utilización de la planificación y de la revisión es escaso, y normalmente está provocado por la intervención de la profesora. Una vez que revisa cálculos y procesos tiende a profundizar y ampliar. Según sea su humor o que el contenido del que trate la actividad sea de una parte de la matemática de su agrado o no, se conforma con la primera solución que obtiene o tras obtener una solución, trata de llegar al resultado de otra manera.

Sus procesos tienden a ser con frecuencia bastante coherentes, buscando organización y control del proceso.

7. *Cómo organiza el conocimiento. Capacitación matemática para la resolución de problemas*

Alterna conocimiento organizado con desorganizado, por lo que la aplicabilidad de sus conocimientos es variable. En otros casos la carencia de conocimiento elemental es grande (falta de conocimientos específicos, de conocimientos de modos y medios para

trabajar con hechos específicos, de conocimiento, de abstracciones), por lo que la construcción del mismo no resulta fácil, mucho para asimilar en poco tiempo.

8. En relación a sus actitudes matemáticas inductiva, visual, etc.....

Insuficientes datos para rellenar este aspecto.

9. En relación a aspectos metacognitivos

La importancia otorgada a la planificación es escasa, pensando que se trata de una fase en la que no es preciso invertir mucho tiempo.

Le cuesta darse espacio y tiempo suficiente para una representación significativa, se impacienta si le supone mucho tiempo y se introduce en otra fase.

Es capaz de verbalizar y explicitar su proceso de ejecución, aunque muestra muchísima resistencia a ponerlo por escrito. No tiene conciencia de la importancia del control del proceso pues le resulta totalmente ajeno a sus tareas. Sin embargo, a lo largo de la intervención aparecen muchas evidencias de su control.

Aparecen pruebas de su evolución durante la intervención en algunas actividades, de que sabe anticipar qué conocimientos necesita, planificar operaciones que debe realizar y que sabe identificar los obstáculos con los que se encuentra; signos que evidencian esto son las preguntas como: "¿por qué he de hacer este trabajo?" "¿después de hacer tal cosa, he de hacer esta otra?" "No sé cómo continuar, ¿me puedes explicar?"

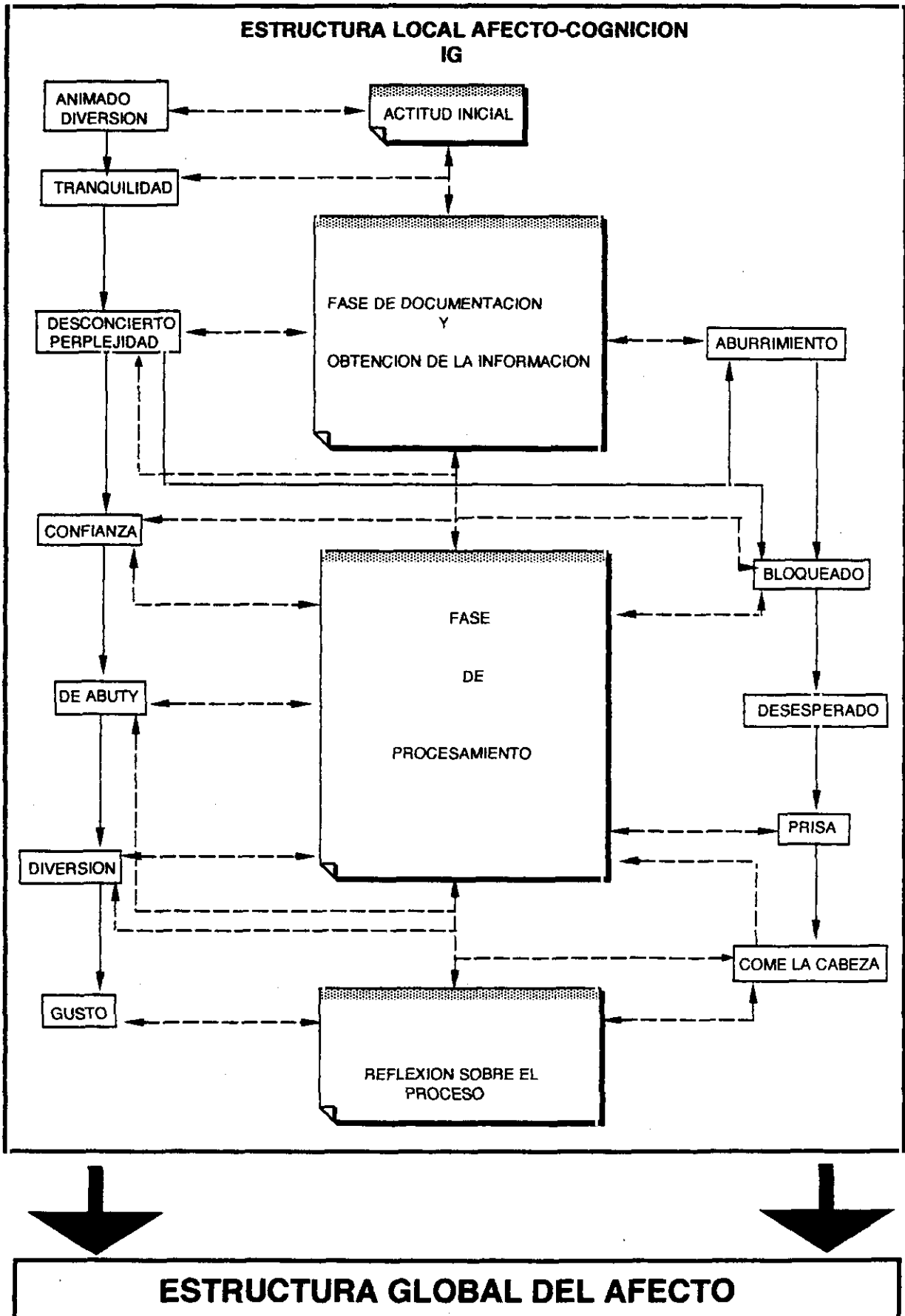
10. Sentido estético ante la obra intelectual

Es una persona que sí demuestra su sentido estético por la obra intelectual aunque éste está ligado a cuando ha realizado algo bien que le ha hecho experimentar disfrute por la actividad, él lo expresa diciendo "a que es bonito", "queda bonito, ¿no?".

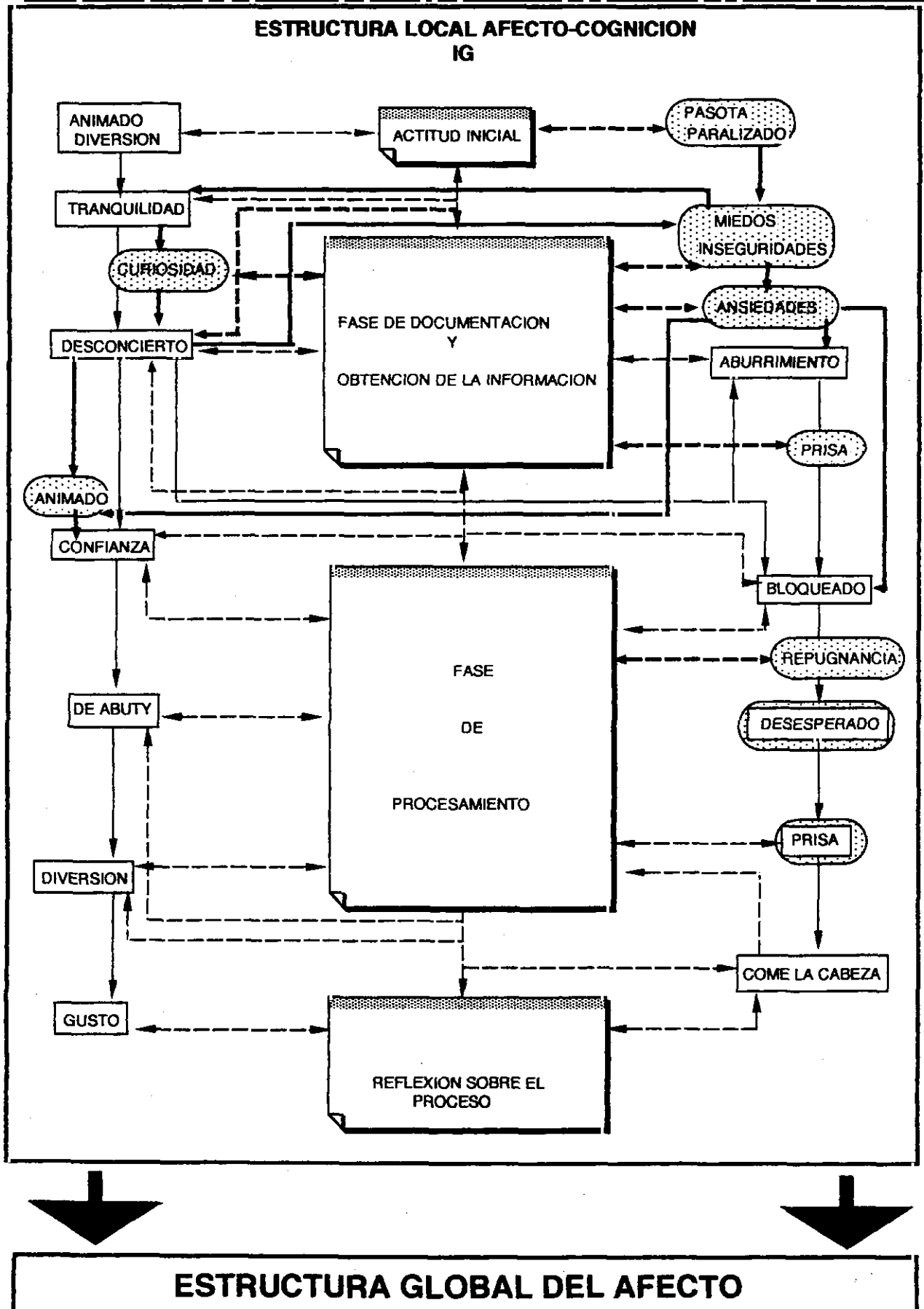
10.2.9.- MAPA DE IG AFECTO-COGNICION

El análisis anterior del alumno nos permite elaborar el perfil de afecto-cognición de este joven. En los Cuadros 10.2.9.1 y 10.2.9.2 se sintetizan los aspectos de su estructura local con los que podemos conjeturar las características del afecto global como resultado de las rutas seguidas en el afecto local que se establecen en interacción con el sistema cognitivo. Se muestran distintos tipos de interacciones: interrupciones, ampliaciones, atajos cognitivos, etc. En el Cuadro 10.2.9.1 se recoge lo que el sujeto ha descrito de esta interrelación y en el Cuadro 10.2.9.2 se refleja lo descrito por el alumno cotejado y completado con las anotaciones y observaciones de la investigadora.

Cuadro 10.2.9.1- Estructura afecto-cognición expresada por el alumno



Cuadro 10.2.9.2- Síntesis de las anotaciones del alumno y las observaciones de la investigadora de la estructura afecto-cognición



10.3.- CASO 2: ID

I: EL MUNDO Y LA IDENTIDAD DE ID

10.3.1.- DATOS DE ENTRADA RECOGIDOS EN EL CENTRO

ID, es un chico, tiene 17 años. Estuvo en la escuela hasta 8° de EGB. Ha repetido 2° y 8° de EGB, el último curso aprobado fue 7°. Tiene el Certificado de Escolaridad, el Graduado Escolar lo obtiene en NJ. Ha estado en una Academia Militar 3 meses, indica que no le cogieron debido a su edad. Las razones que alega de por qué ha dejado de estudiar, es porque es vago y desde pequeño no le gustó el colegio. Las razones que da de por qué ha decidido estudiar nuevamente son que le han informado que aquí no hay exámenes y está bien el centro.

Los recuerdos y vivencias personales más significativos de su experiencia escolar son positivas en 1° de EGB por empezar a conocer amigos y negativa en 8° por no haber aprobado siendo el único año que se esforzó.

Le merece buena opinión el centro pues prepara para una formación completa de la persona y para un trabajo.

En el registro de conocimientos y capacidades del alumno a su entrada en el centro se le sitúa con inteligencia general media baja, está situado en el centil 20 comparado con la población general y en el 23 comparado con la de NJ. Organización espacial equivalente a nivel medio centil 9. Presenta rasgos de inseguridad, introversión, desconfianza, deseos de triunfo, autodesdén, rebeldía contra lo normativo.

Su situación familiar según la información facilitada por el departamento de Trabajo Social del centro es la siguiente: el núcleo familiar está compuesto por una madre y un hijo. El núcleo de convivencia lo forman además del núcleo familiar el compañero de la madre y un tío materno.

En la dinámica familiar cabe resaltar la ausencia del padre del alumno quien abandonó a la madre durante el embarazo de ésta (no han vuelto a tener relación). Tras años de soltera y con cargas familiares inició relaciones con su actual compañero, quien trabaja fijo por cuenta ajena en la construcción yendo los ingresos de éste al sustento familiar para cubrir las necesidades básicas. La madre y el tío trabajan temporalmente por cuenta ajena en trabajos no cualificados consecuencia de su bajo nivel de instrucción de estos.

El sistema disciplinario está definido por la madre del alumno no interviniendo en él su compañero y se caracteriza por sobreprotección.

ID ha sido uno de los jóvenes que ha participado en el estudio exploratorio.

10.3.2. EXPERIENCIA PERSONAL EXPRESADA DURANTE EL ESTUDIO

A partir de ahora, en los apartados que siguen y como ya expresamos en la introducción indagaremos los elementos configuradores propios de este sujeto. Tendremos en cuenta las entrevistas EI, EII (Parte A y B), EIII y la EIV.

10.3.2.1 Reflejos de la cultura de la matemática escolar desde su perspectiva

Cómo califica este joven qué es la matemática

En los datos recogidos antes de comenzar el programa de actuación didáctica, la calificación que da ID acerca de qué son las matemáticas está más asociada con una visión de este área como una asignatura de conocimientos (fracciones o ecuaciones, medidas, longitudes, sumas) (ID, EIV). En esta misma entrevista no queda suficientemente manifestado su creencia acerca de la importancia de la matemática escolar. En relación a este aspecto en las cuestiones acerca del uso de la matemática únicamente aparecen, respuestas que explicitan que la gente aprende lo básico en la escuela, y que lo demás puede aprenderlo como aprendiz en algún sitio. Sin embargo, son de destacar sus ideas acerca de la aplicabilidad de la matemática que se aprende en la escuela al taller (ID, EI). La concepción de matemáticas y su uso o aplicación que expresa en estos primeros momentos está vinculada a la valoración que tiene de las personas como actores sociales (ID, EI).

En el transcurso de la intervención, ante la pregunta de qué es para él aprender matemáticas en la entrevista EII Parte B, la concepción que manifiesta está ligada al esfuerzo que él tiene que poner y a la emoción que experimenta "comerse la cabeza" (ID, EII, Parte B).

Definiciones de matemáticas vinculadas a la reacción emocional que le produce y a su experiencia escolar aparecen nuevamente en la entrevista EIII, su respuesta fue la siguiente:

"Las matemáticas son aburridas en el colegio..., son de vez en cuando, cuando sigues con el mismo problema, pues te aburres ... pues por ejemplo si llevas mucho tiempo con fracciones pues te aburres, es monótono" (ID, EIII, 2)

El modo de evolución y avance que considera para desarrollar su pensamiento matemático es estudiar mucho: "empollar mucho" (ID, EIII, 4).

Con respecto a la concepción de la actividad matemática se detecta cierta evolución en el reconocimiento de que actividades matemáticas no son sólo contenidos. En la EIV reconoce como aspectos importantes de la actividad matemática, del quehacer matemático aspectos como por ejemplo: conocer y valorar las propias habilidades en matemáticas, la perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones en los problemas, pensar sobre nuestras respuestas para reconstruir el proceso, etc. (EIV, Parte I). Aspectos ante los cuales había mostrado bastante resistencia durante el período de la intervención (ID, EINF-22-11-94).

Motivos y sentimientos hacia el éxito y fracaso en la matemática escolar

En la entrevista EI, las razones que alega de por qué se produce el fracaso escolar en otros son: "porque unos atienden y otros pasan de clase, los que atiende (considera) que aprenderán más". También subraya como otro elemento importante el haber estudiado desde pequeños.

En relación a su experiencia escolar en la escuela considera que le ha ido regular, en unas cosas bien y en otras mal; en matemáticas considera que mal, pues las distracciones con sus amigos le provocaban falta de atención y la no comprensión de los conceptos. Revela también los exámenes como experiencia significativa¹. Un ejemplo que lo ilustra es el siguiente:

"A mí, cómo me iba a mí en la escuela, ¡uh!..., en una bien y en otras mal. En matemáticas mal, cuando subí a 8º perdí la onda, pues me entretenía con mis amigos, y perdía la esta..., y no atendía na y no me enteraba de na, solo hacía controles y ya está se acabo" (ID, EI).

Su sentimiento ante el éxito en la escuela era el que experimenta una persona que tiene autoridad y esto hace que la gente no le ignore, no pase de él; el sentimiento de ser alguien frente a alguien "pues me sentía como uno de esos que manda mucho..., así no pasan de mí" (ID, EI). Su sentimiento ante el fracaso es de ridículo, de frustración: "Como un jilipollas, pero un jilipollas total. Todo el mundo se reía de mí... Mal, estaba como frustraio, como se diga eso. Como si estuviera solo, que no te hacen ni puto caso. Pues ya está, eso" (ID, EI).

En la entrevista EI, ante la tarea de clasificación de fotos según si las personas habían tenido éxito o fracaso en la escuela, los argumentos de este joven se relacionan con ser estudiante o con oficios que tienen futuro:

¹ Ésta ya fue verbalizada y se reflejaba en los datos de entrada recogidos en el centro "vengo aquí porque no hay exámenes"

"Este que se está comiendo la cabeza... Pues sí, pues si está bien centrado en el estudio, pues sí creo que tendrá futuro. Estos también, pues están aprendiendo a hacer dibujos y eso..., y puede tener futuro. Estos también, que están con el ordenador, este puede llegar a ser jefe de la oficina. Este sí, es un artista y puede tener también futuro, puede tener un cuadro que sea conocido y tener éxito" (ID, EI).

Y considera que han fracasado los que han aprendido sólo lo básico, los que están por la calle o personas en situaciones de desventaja socio cultural o en situación de exclusión social; también sitúa a personas que por tener una posición social mejor, lo que ID denomina "pijos", tienen resuelta la vida y el tener éxito no depende de su esfuerzo y capacidad. Su visión está fuertemente vinculada a las valoraciones sociales y estereotipos sociales:

- IN.- "Esta es la gente que tú has dicho que ha fracasado en la escuela, dime y cuéntame por qué lo has agrupado así.
- ID.- Este, porque si solo ha aprendido a sumar para contar las cartas y eso..., para sumar los puntos. Pues ha fracasado. Este porque sólo puede saber los grados de la vuelta que tiene que dar el monopatín.
- IN.- Pero a ver, dime un poquito globalmente por qué tú lo has distribuido así, cuando has hecho estos para aquí, estos para acá, lo que te venía de primera palabra a la cabeza.
- ID.- Pues los que pasan de todo. Por ejemplo, éste conocería de grados, seguro que atendería pero luego pasaría de todo. Los que yo he conocido que montan en monopatín de mi barrio y eso, lo único que saben es el monopatín y salir por ahí, nada más.
- Los constructores habrán hecho una rama (se refiere a estudios) y le habrán rechazado y se ha tenido que meter a alguna cosa de esas de..., de construcción igual que estos.
- Los gitanos no tienen ni idea, los marroquí, pues entre lo que tardan en coger el idioma español y eso... pues tarda. Y el vagabundo, no hay que decir casi na; pues los vagabundos están siempre por la calle.
- IN.- ¿Y ellos han fracasado en matemáticas en la escuela?
- ID.- Sí, porque si están por la calle..., digo yo.
- IN.- ¿Tú piensas que los que están por la calle...?
- ID.- Hay mucha gente con estudios, pero la mayoría no. Los del INEM tampoco, pues si tienen que buscar trabajo es un tío que está rechazao. Los gitanos porque están rechazados y viven en chabolas, por el aspecto o porque están rechazados, por su aspecto... no tendrían estudios. Igual que los grupos sociales.
- Los niños pijos, que lo único que dicen papá, dame esto, cómprame esto y sácame un 10 en el control éste.
- IN.- Pero entonces no fracasan en matemáticas.
- ID.- No, porque se tienen que esforzar ellos por su mente, no que digan a su papá esto, y que le aprueben, se lo tienen que currar, porque si no, no, tienen ni puta idea, entonces. Dicen sólo dame tal, y no tienen ni idea, ni idea tienen.
- Yo creo que han fracasado por salir de marcha por ahí, a los bares, a los pub, porque si se van por ahí no creo que tenga mucha cultura, sólo piensan en días de fiestas.
- Y este como no tiene otra cosa que hacer se dedica a coleccionar. Y las parejas pues pasan de todo y sólo piensan en ellos, los chicos estos no tendrán oficio, mucha gente ha estudiado para médico y no tiene trabajo se tiene que poner a otra cosas como éste de minería.
- El cámara tendrá estudio, pero muy pocos y solo para decir ponte en la cámara...
- El gobierno bien tienen estudios, pero en la vida real lo único que quieren es chupar. La señora que está arando no tiene estudios, lo conozco yo por mis padres, mis abuelos, lo único que pensaban en trabajar, a la menor edad..." (ID, EI).

En la entrevista EIII, la atribución que expresa en relación al éxito y fracaso en matemáticas es interna controlable. Sitúa el esfuerzo como clave del éxito en matemáticas y el

control en el sujeto "Yo podría aprender matemáticas si me aplicara..., depende de mí" (ID, EIII, 8). Considera que sus capacidades en matemáticas son de un 100 por 100 porque realiza un gran esfuerzo (ID, EIII, 3). Su motivación en matemáticas es media, ya que dice que ésta depende de la actividad que se le plantee, es decir como efecto del hecho de que la actividad corresponda a una parte de la matemática que le desagrada, no sabiendo dar más razón de por qué le sucede eso:

ID.- "Mi motivación para hacer matemáticas es media, pues puede haber un día en que pongas un problema y me guste, pero lo pongas otro día y no me guste.

IN.- ¿Y eso por qué te pasa?

ID.- "Yo qué sé..." (ID, EIII, 9).

De su experiencia escolar el sujeto destaca que hay algo que le ha marcado: la experiencia de aprendizaje de la suma. En la entrevista EIII ante la cuestión formulada por la investigadora de qué encuentra difícil en matemáticas, esta pregunta le evoca fuertemente esta experiencia de aprendizaje y su respuesta se comunica con agresividad, relatando que cuando estaba en el Ciclo Inicial tuvo que repetir curso porque no sabía sumar, ni restar (ID, EIII, 6). En los datos recogidos en la entrevista EII pudimos constatar que esta experiencia ha sido para el sujeto una experiencia negativa pues lo manifestó también como reacción al apoyo que recibe en NJ, evocándole su experiencia pasada y exteriorizándola (ID, EII).

10.3.2.2.- El papel del profesorado en el aprendizaje y la metodología

La experiencia que manifiesta en la entrevista EIII de cómo eran sus profesores en el colegio está relacionada con sus características personales positivas. Los califica de "geniales". En ID no se manifiesta que su experiencia escolar esté marcada por el profesorado de forma negativa (ID, EIII, 1).

Demanda al profesor que lo mejor que puede hacer es enseñarle (ID, EIII, 10). Pues lo considera un aspecto esencial en el rol de profesor. En su respuesta aporta un elemento que expresa aspectos referidos al tipo de metodología que él desea; en sus propias palabras: "el modo cómo lo han enseñado a él". ID considera que ese es el mejor método pues si no no estaría trabajando de profesor, parece reflejarse una supervaloración del rol profesor (ID, EIII, 7).

En la entrevista EIV, ante la pregunta formulada por la investigadora de ¿qué profesores te gustaría encontrar si te fueras a otro colegio? no manifiesta preferencias. Responde:

"Cualquiera, mientras enseñe bien..., pues que sepa enseñar bien y todo eso" (ID, EIV, Parte V).

La función del profesor, bajo su perspectiva, adquiere importancia como modelaje en la actividad:

"Porque allí se hace todo al libro y como ves allí tantas páginas..., allí te dicen "lee esto", y aquí lo explicáis" (ID, EIV, Parte V).

10.3.2.3.- Reflejos de la cultura del taller y en situación de desventaja social

Reconoce el uso de la matemática en los grupos de trabajadores prácticos-manual, en particular en los ebanistas y carpinteros; pero no en grupos de personas que se encuentran en situación de desventaja socio-económica. Aparece una cierta equivalencia entre usar la matemáticas y tener estudios. La concepción de matemáticas y su uso o aplicación está vinculada a la valoración que tiene de las personas como actores sociales:

"Pues la usarán, sumar creo yo que sabrán, sabrán contar... pero estudios, estudios no creo yo que tengan",

"Los grupos sociales no, pues tienen unas pintas",

"los gitanos que no tienen ni idea", "estos son como gitanos, los gitanos no entienden de mucho, no hacen divisiones, ni hacen nada..." "Son gitanos y los gitanos no creo que tengan muchos estudios. Encima están con chabolas. Están con xenofobia y no le dejan que estudien".

"estos son grupos que no saben de nada. No saben leer, van a saber matemáticas; no saben nada",

"sí tienen estudios, pero no usan, son pijos, sólo necesitan el conocimiento de su padre. Todo pagado por su padre y ya está ...",

"estudiantes que están ahí comiéndose la cabeza, como para sacarse algo para el futuro, sacarse algún futuro, para ser algo". (ID, EI)

El valor que asigna al estudio como medio para lograr un empleo se refleja en la entrevista EI cuando realiza una valoración de la persona que ha sido el mejor en matemáticas en la escuela, situando la foto del taller (foto 21) y argumentando que es el mejor porque está aprendiendo un oficio y está intentando estudiar. Sin embargo considera que es el peor aquel que se encuentra de mayor sin tener muchos estudios.

En relación al lugar que ocupa el trabajo en su vida y a lo que es importante en estos momentos para él, su respuesta está ligada a su perspectiva de futuro. Pero manifiesta más explícitamente los temores y amenazas a los que están sometidos los jóvenes en exclusión social. Para ID, el estar en el centro taller es una forma de protección y de evitar el meterse en lo que él denomina "cosas raras", "de quitarse de la calle":

"Qué es importante..., pues su futuro, y no estar por ahí por la calle. Si no tienen trabajo, no tienen que hacer na, pues están todo el día por ahí y se meten en cosas raras; de drogas de lo que sea. Dicen me meto aquí (al taller) y ya está" (ID, EI).

En esta misma entrevista EI, él se localiza claramente como un aprendiz de carpintería, considera que el lugar que ocupa el trabajo para él es lo primero, su futuro, para ganarse un dinero y trabajar. (ID, EI).

El estudio de la matemática no se percibe que esté estrechamente ligado a su preparación para el empleo pues tiene la experiencia de no saber aspectos de matemáticas y aprenderlos directamente en el taller:

IN.- "¿Qué usan de matemáticas (en la foto 21)?

ID.- Las medidas de los tableros, qué tengo que medir para hacer un ensamble, ... Lo que sea...

IN.- ¿Dónde crees que lo aprenden lo que necesitan?

ID.- Pues primero en el colegio, y si eso donde esté en el taller. Yo por ejemplo, no sabía medir y me enseñaron a medir en el taller" (ID, EI).

ID es consciente de que en la escuela no le ha ido bien, sin embargo, que es posible defenderse en el taller:

"Pues sí, claro... porque lo sé yo por mí mismo, en tercero, cuarto yo pasaba, me aprobaban de chiripa, no iba a septiembre, me pasaban a otro curso. Luego me pasaban hasta 6º, luego empecé a apretar y empecé a hacer algo, luego ya en octavo lo que te he dicho"... "Lo que hay que hacer es buscar la medida, ahí en medio, lo largo, lo ancho... lo que tiene que dar. Yo cuando entré aquí, hace un año y tres meses no tenía ni puta idea de medir, luego me empezó a enseñar el maestro de taller, luego yo pillé la onda y ya está" (ID, EI).

Considera que para defenderse en el taller sólo necesita lo básico, en algunas sesiones de aula, cuando pone resistencia ante el esfuerzo o la dificultad de aprender conceptos nuevos de matemáticas en sus protestas verbaliza:

"¡Sólo quiero multiplicar, dividir, vale con eso!" (ID-S4A).

No queremos dejar de destacar que ID es uno de los estudiantes que presenta bastantes limitaciones en el desarrollo del oficio de carpintería según el maestro de taller.

A lo largo de la entrevista EI la opinión que manifiesta sobre la importancia de encontrar trabajo en relación a otros es como la solución para cubrir necesidades básicas, para pagar deudas. Los temores que refleja, que relata de su propia experiencia son conseguir un trabajo que no reúna las condiciones mínimas de seguridad y dignidad:

IN.- "Vamos a mirar esta foto, esta gente es lo que va a buscar, trabajo al INEM, piensa en estas personas que están ahí. ¿Qué aspiraciones y temores tienen al encontrar trabajo?

ID.- Pues lo que me ha pasado a mí. por ejemplo que trabajas y que no tienes seguro. No te dan la nómina, pues que sea una mierda de trabajo y se te pasa algo pues que se quede por ahí, y no tenemos nada que ver.

IN.- ID., ¿tú has estado trabajando?

ID.- Yo...

IN.- ¡Ah! no lo sabía, ¿dónde?

ID.- En una fábrica de cofrador, en una cosa así de coger sacos, me pagaban poquísimo dinero, tenía hasta peligro. Me cayó un saco encima, pues eran todo piedras. Pues eran de eso de coger

pedras, luego las machacan y la convertían en polvo y la echaban para hacer papel o folios y eso. Luego con la complicación de la espalda, pues había que coger 6 kilos de pedras en un saco y venir, cargar los sacos y venir..." (ID, EI).

Cuando se le pregunta, en un caso hipotético, sobre el taller como propuesta viable para sus hijos, considera ésta como la más acertada pues les prepararía para un trabajo:

"Pues mi hijo según la edad que tenga..., le traería aquí pues así aprende un oficio, y así puede salir adelante. En el colegio no..., aquí estudias y aprendes un oficio" (ID, EI).

10.3.2.4.- Las Clases de matemáticas de Norte Joven

En la entrevista EIII describe el cambio que está experimentando a nivel de interés, de preferencias por el tipo de actividad y contenidos que vehiculan el conocimiento que le sirvan para su preparación profesional, expresando una mayor conciencia de su progreso en el aprendizaje:

- IN.- "¿Qué diferencias encuentras entre las matemáticas de la escuela y las matemáticas de Norte Joven?
 ID.- Pues que aquí son más..., ¿cómo se dice?
 IN.- ¿Cómo?
 ID.- **Allí ponen cosas de libro y aquí pues no, aquí te dan cosas que tienen que ver con nuestro oficio.**
 IN.- ¿Y eso, qué pasa?
 ID.- **¿Que qué pasa? Pues que en la escuela están todo el rato que si vamos a hacer fracciones, que si no sé qué y no te enseñan cómo hacer despieces y otras cosas**
 IN.- ¿Y a ti te interesa más?
 ID.- Pues claro.
 IN.- Desde que hemos empezado las clases aquí, ¿tú qué has aprendido?
 ID.- Que qué he aprendido. Hacer despieces, las cosas esas de la hojas que te dan..., los tantos por ciento, en las de litros esas..., y el tetra brick..., lo de centímetro, metros..." (ID, EIII).

En la entrevista EII señaló que percibía que en la escuela hacían que se esforzara más, considera que en NJ la gente está de juerga en las clases (ID, EII).

Aunque parecen un poco contradictorias sus opiniones, en la entrevista EI cuando le preguntamos qué podría hacer la profesora para ayudar a un chico que tuviera dificultades en matemáticas contesta: "Pues mandarle algún ejercicio especial como los que pones tu, los de comerse la cabeza (juegos de estrategia, resolución de problemas)²" (ID, EI). Lo percibimos como un indicador de valoración de la propuesta metodológica de la intervención.

Con respecto a las preferencias por tipo de actividades matemáticas, en la EII destaca que prefiere las de carpintería, porque le ayuda en el progreso de aprendizaje de su oficio. También valora el formato de presentación y el utilizar el fútbol como contenido que vehicula

² ID conocía al participar en el estudio exploratorio algunos juegos de estrategia, y problemas.

los conocimientos de geometría, con sus propias palabras "más fáciles, me ayuda más así presentado" (ID, EII). "Ideales a las que son actividades de carpintería" (ID, EIII, 5).

En la entrevista EIV al final de la intervención, para concluir la valoración de su experiencia de aprendizaje en NJ subraya que aquí hay más modelado por parte de la profesora que en el colegio. Sin embargo establece una estrecha relación entre esforzarse más y mandar deberes para casa:

- IN.- "¿Tú has notado diferencias entre la escuela y NJ?
- ID.- Sí.
- IN.- ¿Entre la metodología, como te enseñaban de aquí y la de la escuela con cuál te quedarías?
- ID.- Con este.
- IN.- ¿Por qué?
- ID.- Porque allí se hace todo al libro y como ves allí tantas páginas, allí te dicen lee esto, y aquí lo explicáis.
- IN.- Vale.
- ID.- Allí te dicen tienes que hacer esto, esto, cuentas que no te entran en la cabeza.
- IN.- ¿Y qué más cosas? ¿Qué destacarías tu más?
- ID.- Allí te hacen esforzarte más.
- IN.- ¿Allí más que aquí?
- ID.- Allí te mandan deberes te dan sólo una clase, aquí tengo cuatro" (ID, EIV, parte V).

Algunas veces a lo largo del transcurso de la investigación ha mostrado gestos de interés, un indicador ha sido traer libros de matemáticas o materiales que había utilizado con anterioridad en la escuela y que hacían referencia al tema que estábamos desarrollando y trabajando en el aula. Otro indicador fue también, si de forma esporádica se le había pedido alguna actividad de investigación extraescolar respondía favorablemente intentándola y trayendo en la clase siguiente sus sugerencias de resolución.

En relación a la actividad "aprender a verbalizar nuestros pensamientos", la valoración que realiza es positiva. Justificando su valor por lo que le ayuda a pensar y a saber como hacerlo, aunque considera que sólo le valdrían para los estudiantes que trabajan en el taller de carpintería. Señala que a veces él lo hace de otra manera a como se refleja en la hoja. También, valora que en la metodología de aula se relacionen las actividades con los procedimientos del taller, dado que estima que le sirve de soporte para las veces que no tiene ni idea cómo proceder o para personas que se están iniciando, pone como ejemplo los ensambles de las colas de Milano (ID, EIV, Parte IV).

En relación a la profesora y su metodología es sensible a que en ocasiones no es atendido cuando él lo desearía, "le echa cuenta" (ID, EII Parte B). ID sitúa la autoridad en el profesor, necesita un soporte continuo para ir avanzando, para confirmarle si va bien, para reforzarle la confianza en sí mismo. Durante algunos meses ha tenido otra profesora de apoyo para ayudarle en las operaciones básicas que no dominaba. En relación a este punto su

experiencia es de rechazo, no acepta las lagunas curriculares que tiene: "No, ella no te pone nada más que de multiplicar, tonterías de un niño pequeño" (ID, EII, Parte B).

Este soporte continuo para seguir avanzando en muchos casos también lo ha recibido de los compañeros: observándoles, escuchándoles como procedían, en sus producciones lo ha reconocido y reflejado:

"Sintiendo (escuchando) lo que está haciendo IG" (Producciones ID-S6).

10.3.2.5.- Origen de reacciones emocionales concretas acontecidas en las clases de matemáticas de NJ

ID ha manifestado durante el período de investigación y sobre todo más específicamente en el período inicial, fuertes reacciones emocionales negativas (bloqueos, resistencias, agresividad), un enmascaramiento de su situación real en relación a las matemáticas, y un encerramiento en sí mismo que le impedía recibir ayuda. Como consecuencia se nos planteó la necesidad de realizar en este caso algunas entrevistas de feed-back para la regulación y utilización de la emoción no planificadas para el resto del grupo³.

Partiremos, pues, para el análisis del origen de las reacciones emocionales concretas, acontecidas en las clases de matemáticas de NJ, de los datos aportados por dichas entrevistas informales y de los datos de la EII Parte A, entrevista planificada en la investigación de seguimiento del alumno con el objetivo de indagar el origen de las reacciones observadas en las prácticas de 22 sesiones de clase del 27-10-94 hasta el 16-2-95 al desarrollar distintos Módulos de Aprendizaje.

El sujeto se mostró resistente al feed-back con la profesora para favorecer la regulación y utilización de la emoción, su situación de bloqueo impedía que aportara datos; siendo estos menos que los que esperábamos sobre el origen de sus reacciones emocionales manifestadas en las clases. En los datos que se recogieron sobre las reacciones emocionales, origen de las mismas; aparecen diversos orígenes: organización del conocimiento, habilidades matemáticas respecto a la obtención de la información (selección de datos, organización de la información, captura de la estructura del problema), respecto al razonamiento espacial. En relación a su autoconcepto y autoestima, el reconocimiento y aceptación de los propios errores, limitaciones y éxito de los otros.

En relación a su autoconcepto y autoestima, se compara continuamente con los compañeros y cómo avanzan éstos en su resolución. Pone de manifiesto la vivencia de una

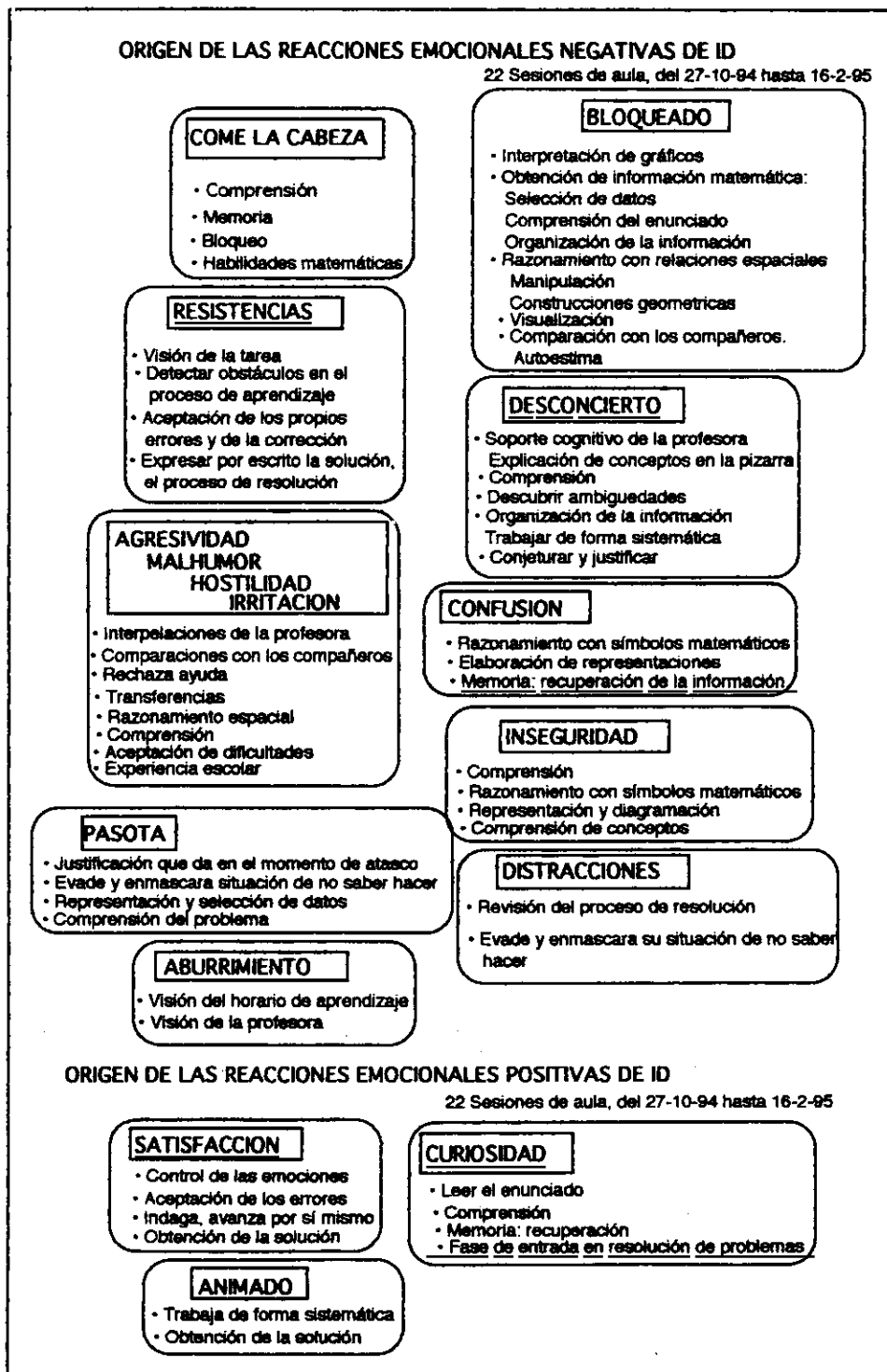
³ Aludiremos a estas entrevistas, como entrevistas informales, indicando la fecha en la que tuvieron lugar. Fueron dos: Entrevista Informal 3-11-94 (ID, EINF-3-11-94); Entrevista Informal 22-11-94 (ID, EINF-22-11-94).

sospecha continua sobre la valoración que pueden hacer los otros de él; se infravalora, y autodefiende argumentando el esfuerzo que le supone:

"¿Qué quieres decir? ¿que soy subnormal?"

Qué pensáis que soy una máquina, se me olvidan las cosas y lo mismo me pasa en el taller, aunque el maestro de taller no lo crea" (ID, EIN-22-11-94).

Cuadro 10.3.2.5.- Origen de las reacciones emocionales de ID detectadas en 22 sesiones



En el Cuadro 10.3.2.5 esquematizamos distintas reacciones emocionales (positivas y negativas), las más intensas percibidas por la investigadora. El criterio para su selección en las entrevistas fue que una vez analizadas las sesiones de aula de este período (las grabaciones en audio de las distintas sesiones de aula, observaciones de campo y las producciones del estudiante), aparecen más explícitas e iterativas en la vivencia del sujeto. Además, desde los objetivos de la investigadora se buscaba una mayor explicitación por parte del sujeto de su origen y una toma de conciencia por parte de éste para su posterior regulación y control de la emoción. Este sujeto ha necesitado más entrevistas de seguimiento y regulación que el resto, debido al fuerte bloqueo que experimentaba al trabajar las matemáticas y la resistencia a recibir ayuda por parte de la profesora y de los alumnos.

10.3.2.6.- Emociones relacionadas con la experiencia escolar

Experiencia de aprendizaje en clase de matemáticas

El hecho de participar en las clases de matemáticas dice que le duerme, pues estima que el horario en el que usualmente se tienen las clases no es el mejor (ID, EIII, 11). Su experiencia escolar de matemáticas en el colegio ha sido la de no vivenciar un avance en el aprendizaje:

- ID.- "Ya te lo he contado, cuando estaba en clase de matemáticas en el colegio yo no aprendía.
- IN.- Claro me has contado cuando repetiste en 2°.
- ID.- Y en séptimo y en octavo.
- IN.- ¿En séptimo y octavo te paso igual?
- ID.- Claro.
- IN.- ¿Y tú eso lo decías que no aprendías?
- ID.- No, pero eso que pasaba de las clases, me juntaba con amigos y hablaba en las clase y ya está. Las matemáticas, siempre las he suspendido, pasaba de clase y ya está (ID, EIII, 11).

En la tabla comparativa de la respuestas a los tres ítems⁴ sobre las clases de matemáticas (ID, EIII, 11, 12, 13), se percibió una evolución considerable y una modificación de disposición o actitud hacia las matemáticas:

⁴ Indicamos que la respuesta a cada ítem, se diferencia por el tipo de letra
 Respuesta al ítem 11
 Respuesta al ítem 12
 Respuesta al ítem 13

Clases en el colegio	Nombre	Clases en Norte Joven
Me duermo, pues es muy temprano la clase No aprendía, pasaba de clase	ID	Me duermo, pues es muy temprano la clase Me aplico el cuento, me esfuerzo

ID nos comunica que él considera que ha modificado sus actitudes y su disposición en NJ. Aporta datos sobre algunos rasgos y conductas que se vislumbran como reflejos de la identidad de los jóvenes de esta investigación:

- ID.- "Cuando estoy en clase de matemáticas en NJ, yo **me aplico el cuento**.
 IN.- ¿Qué quieres decir con que me aplico el cuento? Como hablas con símbolos.
 ID.- ¿Tú no sabes lo que significa? **Que uno puede venir aquí con ganas de trabajar y otras veces no, y puedo hacer la jodienda como muchos, o hacer de pasota como RA, que si tienen ganas de trabajar matemáticas pues trabajan y si no pues no...**
 IN.- ¿Y qué cosas dirías tú más? Ahora piensa en ti, no pienses en RA ni en MH, pues tú no eres igual, explica realmente cómo actúas tú en la clase de matemáticas en Norte Joven.
 ID.- **Me esfuerzo.**" (ID, EIII, 13).

Como se ha podido ver, repetidas veces a lo largo del estudio explicita y manifiesta el esfuerzo que él pone cuando trabaja las matemáticas.

Experiencias y reacciones ante la palabra matemática

Su reacción emocional al escuchar la palabra matemática es "salir corriendo", indica que le gusta pero no para estar todo el tiempo con ella. Al preguntarle la entrevistadora si esta reacción es la misma en el colegio y aquí en NJ especifica que aquí no. (No es seguro que esto sea cierto por el tono parece que lo dice para quedar bien) (ID, EIII, 18).

Ante el planteamiento de escuchar a otro decir que las matemáticas son "de abuty", la reacción emocional que se genera en él es de "pegar al que lo dice" y pensar "que es un jilipollas, porque todo el rato aquí pensando matemáticas es chungo" (ID, EIII, 19).

En los datos recogidos, se puede percibir, de forma evidente, que las matemáticas no le gustan y que el esfuerzo al trabajarlas le provoca una fuerte reacción emocional negativa

En la experiencia escolar de ID se pueden destacar dos momentos claves que han determinado un cambio en la dirección de sus gustos en matemáticas: en el Ciclo Inicial cuando aprendía a sumar y restar (ID, EIII, 6), y en 7° y 8° de EGB ((ID, EIII, 6) y (ID, EI)). Señala que su experiencia más positiva con las matemáticas es cuando aprendió a

sumar (ID, EIII, 6). Y que sus experiencias más negativas las vivencia cuando no comprende un concepto matemático y no sabe hacer su aplicación:

"...pues cuando no entiendo me quedo bloqueado, pues me quedo, ya no intento enseñar, ni aprender, me quedo bloqueado..., antes (en el colegio) cuando me quedaba bloqueado pasaba de la clase y ahora (en NJ y con el mapa de humor) sigo, ahora por lo menos lo intento" (ID, EIII, 16).

La reacción emocional negativa que indica con la expresión "me come la cabeza", es el bloqueo, manifiesta que éste tiene su origen en la percepción del problema y el atasco en la fase de entrada y ataque, en el desconocimiento de los modos y medios para trabajar con hechos específicos (ID, EIII, 17).

Sus emociones relativas al logro en el aprendizaje son de satisfacción por percibir que aprende algo nuevo:

"Claro me siento bien porque aprendo algo nuevo, una cosa nueva" (ID, EIII, 20).

10.3.2.7.- Valoración de la reflexión sobre sus reacciones emocionales ante la matemática

El mapa de humor

ID es una persona que habitualmente usa el mapa de humor sin manifestar apenas resistencia en el aula. Lo realiza con mucho detalle aunque algunas veces éste no refleja toda las emociones vivenciadas, bien porque enmascara su situación, bien porque él lo expresa como síntesis, es decir, si él ha estado atascado y consigue superarlo con soporte por parte de la profesora, llegando a comprenderlo y realizarlo, explicita la emoción positiva como la dominante, aunque también haya vivenciado fuertemente las emociones negativas.

En la valoración que realiza del instrumento, podemos descubrir, que es un instrumento que le ha servido en los casos negativos como una toma de conciencia que le permite avanzar en los momentos de atasco; como un instrumento de control que le permite continuar hacia delante:

- ID.- "Pues cuando no entiendo me quedo bloqueado, pues me quedo, ya no intento enseñar, ni aprender, me quedo bloqueado.
- IN.- Por ejemplo ahora con el **mapa de humor**, que además tu lo describes muchísimo, ¿cuando te quedas bloqueado te ayuda?
- ID.- Sí, todavía no se si mucho.
- IN.- ¿Te ayuda para reaccionar tú?
- ID.- Sí, claro, si me sirve.
- IN.- ¿Para que has notado que te sirve?
- ID.- Antes cuando me quedaba bloqueado pasaba de la clase y ahora sigo, ahora por lo menos lo intento" (ID, EIII, 16).

También, realiza una comparación del instrumento del mapa de humor en relación al de la gráfica, indicando que le resulta más cercano a su forma de comunicación, menos abstracto:

- IN.- "Vale; ¿Tú qué piensas si el año próximo lo sigo trabajando con la gente? Quería saber tu opinión, si me recomendabas que siguiera o pondrías otros signos o qué te ha parecido, o si te ha servido a ti.
- ID.- *Sí que me ha servido, antes el hacer la gráfica esa pues no hacía mucho, no, la gráfica no ...*
- IN.- La gráfica no te ...
- ID.- No **ahora pones el dibujito y ya está.**
- IN.- Ahora que dices lo de la gráfica, ¿qué te parecía?
- ID.- No me parecía.
- IN.- ¿Por qué?
- ID.- **Porque tanto subir y bajar y que no sabía ni expresarlo, ni tú mismo...**
- IN.- ¿Esto te ayuda más a expresarlo? ¿tú añadirías aquí otros símbolos?
- ID.- No" (ID, EIV, Parte II).

10.3.2.8.- Autoconcepto como miembro del grupo con una determinada identidad social

En los comentarios de la situación de la entrevista EIV plantea que a uno de ellos, a un chico de NJ, le proponen un contrato en un banco, y a otro procedente de un barrio bien, le proponen un contrato de ebanistería y viene a prepararse a NJ. Qué consejos le darías y le darían los del taller. Pone de manifiesto su escepticismo ante una posible movilidad social (ID, EIV, Parte 3). En el siguiente cuadro se sintetizan sus opiniones al respecto:

Consejos de ID al que va al banco	Consejos de ID al que viene a ebanistería
Es imposible, yo no creo que vaya a un banco a trabajar..., bueno que lo hiciera, que es mejor para él. Según esté haciendo, si es un cajero pues saber sumas, divisiones... Que no tenga mano larga (No robe).	Cuando uno viene, nadie le da ningún consejo, si hace un amigo pues sí, si no se queda ahí solo. Pues que si le gusta la ebanistería que siga y que se esfuerce. Que se fijase y que atendiera más. en ensambles, en las herramientas.. De matemáticas: medir con el metro, pasar unidades, lo del largo por alto.

Juzga que el chico que va a NJ tiene más ventajas que el que se va a trabajar al banco. El inconveniente que señala para el que viene a NJ expresado con sus palabras es el siguiente:

"Al que viene de Mirasierra, como viene de barrio pijo le van a dar más caña. Para que se porte mal y sepa lo que no es estar lamiendo el culo a la madre" (ID, EIV, Parte III).

Nuevamente quedan reflejados su posicionamiento y propósitos frente a este contexto; la representación social, el valor y el reconocimiento como actores sociales.

En este chico no parece percibirse a lo largo del estudio una motivación fuerte por el trabajo.

Se puede observar que los contenidos matemáticos necesarios para el conocimiento del taller los sitúa en el propio lugar de trabajo, valoración de un aprendizaje en el contexto de la práctica. Los valores y motivos que sostienen su aprendizaje están ligados a su futuro y a protegerse de las amenazas de la calle "me meto aquí y ya está" (ID, EI).

Nos sorprende también que piense que los mejores alumnos en matemáticas en la escuela sean los del taller de ebanistería (foto 21). Se podría interpretar como si quisiera demostrar algo en relación al reconocimiento social o quizás podría interpretarse como si fuera un pequeño intento de buscar una construcción cultural más amplia, pues en esta misma entrevista señala que tienen éxito en matemáticas en la escuela "los que vuelven a estudiar". Pienso que puede estar proyectando su situación de abandono del sistema escolar y el recomenzar en una propuesta de inserción socio-laboral.

II: RUTAS SIGNIFICATIVAS QUE PARECEN SEGUIR LA INTERACCION DEL AFECTO Y COGNICION EN ID

ID ha participado en todas las sesiones planificadas en la intervención, 47 sesiones de aula. Estas sesiones tenían una duración de 1 hora y media, lo que supone más de 70 horas de seguimiento de aula, en el período comprendido de Octubre a Junio, del curso 1994-95.

Los datos que justificarán nuestro análisis son:

1. Las gráficas de 6 sesiones de aula (S1, S2, S3, S7, S12, S13, S14). (Anexo II (10K))
2. El estudio en profundidad de 7 sesiones de aula (Anexo II (10M)), espaciadas en el tiempo, cuyos instrumentos de recogida de la emoción y tipología de actividad matemática eran diferentes y en las cuales se recogen reacciones emocionales más visibles que permiten definir las características del sujeto. Por esta última razón hemos tomado tres sesiones iniciales consecutivas dado que las reacciones iniciales de este sujeto eran bastante negativas y también hemos tenido en cuenta algunas de las sesiones que provocaron que este sujeto a lo largo de la intervención tuviera más entrevistas de control, regulación y utilización de la emoción, permitiéndonos ver los efectos inmediatos de dichas entrevistas (Entrevistas Informales 3-11-94 y 22-11-94):

- 3 de gráficas: ID-27-10-94-El metro del carpintero (ID-S1)
ID-3-11-94-Caja abierta (ID-S2)
ID-7-11-94-La liga fantástica (ID-S3A y ID-S3B) y
- 1 de protocolo de resolución: ID-22-11-94-Estantería (S7B)
- 3 de mapa de humor (ID-7-3-95-Una puerta bien aprovechada (ID-S27A),
ID-4-4-95-Chalecos y vaqueros matemáticos (ID-S34);
ID-11-5-95-Visita a la fábrica de cerveza (ID-S42A).

3. Entrevistas.

10.3.3.- ANTE LA TAREA, ¿CUAL ES LA ACTITUD INICIAL?

La actitud inicial en las sesiones es positiva, los primeros contactos son positivos, en las gráficas lo indica con trazo continuo corto en dirección horizontal al comienzo, aunque la estabilidad de la línea o trazo es variable, haciéndole rápidamente tender hacia arriba si es capaz de entrar en materia y hacia abajo si tiene dificultades de comprensión (Cfr. Anexo II (10K)).

En la sesión S1 su disposición es positiva, es receptivo al soporte cognitivo de la profesora, pero en el enfrentamiento más manipulativo del problema muestra resistencia y necesita para continuar nuevo soporte por parte de la profesora o de un compañero (Cfr. ID-S1-URE1, URE2). En la sesión S2 hay, también, una disposición favorable para acoger el problema, muestra iniciativa propia para leer el problema, pero pronto ante la comprensión y manipulación del mismo, se produce un cambio en la dirección de la emoción: enfado, hostilidad, bloqueo, desánimo, malhumor..., para seguir avanzando necesita un continuo soporte afectivo y cognitivo por parte de la profesora (Cfr. ID-S2-URE1, URE2 y URE3).

Respecto a la sesión S3, se produce un cambio significativo, éste puede ser consecuencia de la entrevista realizada después de la sesión anterior, con el objeto de que el alumno sea capaz de advertir, identificar y controlar sus sentimientos, y del contenido que vehicula el conocimiento en la actividad que se desarrolla, el fútbol. En esta sesión manifiesta curiosidad, comienza por leer el enunciado, pero es necesario un soporte cognitivo y afectivo por parte de la profesora para facilitar la entrada en materia (comprensión del enunciado, comprensión del problema e indagación de significados) para que la interacción positiva no cambie de dirección, ya que él se muestra indeciso, cauteloso y en algunos momentos con malhumor, condicionado por la visión que manifiesta de la tarea como algo repetitivo (¡o! ¿Qué es esto? Si esto es lo mismo... (Cfr. ID-S3A-URE1 hasta URE6).

En las sesiones S27A expresa curiosidad, animación y tranquilidad ante los primeros contactos con la actividad, se muestra expectante, sin rechazo, sorprendido. Sin embargo, se

destaca que existe soporte cognitivo y afectivo por parte de la profesora en lo referido a la comprensión del problema, representación, diagramación del problema, adscripción de datos (Cfr. ID-S27A-URE1, URE2,URE3). Igualmente en la sesión S34A expuse que su emoción es de curiosidad en los primeros contactos con la actividad, necesitando soporte externo para avanzar.

Más permanente en la sesión S27A la disposición de avance por sí mismo, surge después que en la sesión S42A. En esta última no hay soporte y desde los primeros contactos avanza por sí mismo. Señala que su actitud inicial es de curiosidad, gusto, confianza. Se muestra receptivo, seguro de sí mismo, concentrado en la tarea. El soporte de la profesora surge más tarde, en la entrada en materia y en el seguir avanzando, ayudando a la relación con los conocimientos adquiridos y en la reflexión sobre lo hecho hasta ese momento. Hay un pequeño cambio de la dirección de la emoción, que él controla bastante bien y que al final de la sesión no reconoce como significativo (Cfr. ID-S42A-URE1 hasta URE6).

En síntesis se podría inferir del análisis de estas sesiones que su tendencia en relación a su actitud inicial, la cual el estudiante explicita con el signo de la curiosidad, es de deseo de saber de qué va, de hacer averiguaciones sobre la actividad. Pero pronto ante la comprensión y manipulación del mismo se produce un cambio en la dirección de la emoción: indecisión, enfado, hostilidad, bloqueo, desánimo, malhumor..., para seguir avanzando necesita un continuo soporte afectivo y cognitivo por parte de la profesora. En algunos de estos casos muestra resistencia en recibir la ayuda correspondiente. Se ha detectado una evolución en él a lo largo del estudio manifestada en una mayor autonomía y capacidad de avance por sí mismo, aunque ésta es leve y poco estable.

10.3.4.- ¿A QUE SE DEBEN LAS INTERRUPCIONES, CAMBIOS DE LA INTERACCION AFECTO-COGNICION?

En el instrumento de la gráfica correspondiente a las 6 sesiones de aula las razones que alega el joven son:

- los cambios de dirección negativa se deben en los primeros contactos con la actividad: a la no comprensión del enunciado y del problema provocándole inseguridad, otras veces no sabe dar razón de por qué acontecen estos cambios. A lo largo del proceso de resolución estos cortes o cambios son debidos a confusiones provocadas al trabajar con un concepto matemático o en cálculos, a dudas al intentar clasificar e identificar figuras geométricas, razonamientos espaciales, manipulación y representación de los mismos, no

comprensión del problema, al revisar las operaciones y comprobar que no le coinciden (Cfr. Anexo II (10K)).

- Los cambios de dirección positiva están vinculados a la comprensión de algo, aunque anteriormente no lo supiera y a la capacidad de hacerlo, experimentando satisfacción. Cuando hace un ejercicio que supone repetir el procedimiento aprendido previamente (Cfr. Anexo II (10K)).

En el estudio en profundidad de las 7 (Cfr. Anexo II (10M)) sesiones se refleja lo siguiente:

En la sesión S1 correspondiente a día 27-10-94, estos cambios se producen cuando:

De dirección positiva a negativa:

Resistencias, protestas, rechazos, agresividad: cuando tiene que manipular, tomar medidas, interpretar gráficos, utilizar procedimientos del taller, cuando observa lo que hacen otros y a él no le sale; cuando recibe una interpelación de la profesora para que atienda o rechaza ayuda de ésta; cuando comprueba resultados porque no le coinciden, ante el proceso de verificación (Cfr. URE2, URE4, URE7, URE20, URE22, URE27, URE30, URE32, URE41).

Distracciones: soporte cognitivo de la profesora, comprobación de resultados, transferencia al taller (Cfr. URE8, URE38, URE39, URE40).

Bloqueo, atasco, confusión, paralizado: interpretación de gráfico, comprensión de concepto y aplicación, obtención de datos, interpelación de los compañeros (Cfr. URE11, URE12, URE20, URE21).

Actitud de poca colaboración, pasota: revisión de reacciones emocionales, verificación de resultados, interpretación de gráficos (Cfr. URE26, URE28, URE43).

Repugnancias, gesto de asco: interpretación de gráficos (Cfr. URE26).

Peleas: porque intenta copiar del compañero (Cfr. URE9, URE43).

De dirección negativa a positiva

Interés: cuando se da un clima positivo de aprendizaje en el cual los otros compañeros son soporte cognitivo para él; en la comprensión de conceptos y modos de hacer, cuando pide ayuda para avanzar (Cfr. URE11, URE19, URE24, URE29).

Satisfacción: cuando ha terminado una actividad habiéndola comprendido (Cfr. URE43).

En la sesión S2 correspondiente a día 3-11-94, estos cambios se producen cuando:

De dirección positiva a negativa:

La tendencia más fuerte de las reacciones emocionales en esta sesión es negativa.

Manifiesta enfado, hostilidad, desconcierto, risas que enmascara su realidad, bloqueo, desanimo, malhumor: ante la comprensión del problema, en la comprensión de las instrucciones para la ejecución de la tarea, manipulación del problema, dado que presenta poca destreza manual, en el desarrollo de una estrategia concreta (Cfr. URE3, URE4, URE6, URE8, URE12, URE19, URE23, URE26, URE33, URE39).

Apatía, pasividad, presta poca atención, no acepta las correcciones, despreocupado, parado, pasota: ante las explicaciones de conceptos, en la revisión del proceso y reflexión y explicación de sus reacciones emocionales (Cfr. URE5, URE19, URE21, URE23, URE28, URE34, URE35, URE36).

Aburrimiento: cuando se manifiesta una determinada visión del aprendizaje-horario-profesora, identidad (Cfr. URE20).

Ataca a la profesora ridiculizando sus expresiones (Cfr. URE6).

Distracciones: en cálculos, en la escucha de explicaciones, cuando el clima de aprendizaje es negativo, cuando acontecen peleas entre compañeros. (Cfr. URE3, URE18, URE24, URE32, URE37).

Escéptico, inseguro, resistencia: cuando explicita una visión de la tarea matemática, visión en el uso de la calculadora, transferencia al taller, siendo soporte afectivo negativo para los compañeros (Cfr. URE27).

Gesto de asco, repulsión, repugnancia: cuando tiene lugar una interpelación de la profesora para facilitar su concentración y atención (Cfr. URE28).

Rechaza, varias veces, a lo largo de la actividad el soporte afectivo y cognitivo de la profesora. Manifestando contradicciones dado que pide ayuda pero luego rechaza la misma (Cfr. URE2, URE3, URE12, URE15, URE19, URE23, URE39).

De la dirección negativa a positiva

Receptivo, tranquilo: en la lectura del enunciado, cuando se formulan preguntas para indagar sobre el enunciado, en la comprensión del proceso y en la comprensión de un concepto, ante una explicación de la profesora, cuando efectúa por sí mismo el cálculo del volumen (URE1, URE22, URE25, URE30).

Confianza en superar un bloqueo: en el reconocimiento de las limitaciones personales, cuando ha recibido soporte afectivo de los otros (Cfr. URE9).

En la sesión S3 correspondiente al día 7-11-94, estos cambios se producen cuando:

De dirección positiva a negativa:

Confusión, bloqueo: provocada por la visualización, representación, manipulación, comprensión de la explicación impartida por la profesora (Cfr. URE9, URE38).

Pasar, dejadez, vagancia, pereza: en la comprobación, ante el esfuerzo de representar, en la relación con lo aprendido, en la visualización, ante el requerimiento de trabajar de forma sistemática, en la visión del modo de hacer (Cfr. URE18, URE40).

Resistencias: ante el hecho de reconstruir el proceso y ponerlo por escrito, ante la verificación (Cfr. URE24,).

Resistencia y protestas: en la aclaración de conceptos, ante el esfuerzo para hacer una representación, cuando escucha la explicación, cuando tiene que identificar obstáculos, ante la visión de los modos de hacer, en la revisión del proceso, cuando tiene que completar datos, en la reflexión sobre sus reacciones emocionales (Cfr. URE19, URE40, URE44, URE45)

Indecisión, inseguridad, falta de confianza: al indagar significados, en la visualización, en la profundización de conceptos, en la clasificación, cuando se requiere trabajar con precisión, cuando tiene que hacer conjeturas y justificarlas (Cfr. URE3, URE4, URE7, URE8, URE16, URE17, URE30).

Miedo: a avanzar por sí mismo (Cfr. URE16).

Gesto de repugnancia y asco: en la comprensión del enunciado-problema, en la visión de la tarea (Cfr. URE14).

Desconcierto: ante el descubrimiento de ambigüedades (Cfr. URE30, URE31).

Tristeza: cuando experimenta dificultades de visualización y comprensión de conceptos (Cfr. URE9)

Desánimo: en la recuperación de conocimientos de la memoria (Cfr. URE42).

De negativa a positiva:

Curiosidad: ante los primeros contactos, en la comprensión del problema, cuando indaga en la introducción de conceptos y la relación con lo aprendido (Cfr. URE2, URE26, URE35, URE40).

Por la consciencia y control de su emoción (Cfr. URE6, URE9, URE24, URE32, URE45).

Sereno, tranquilo, receptivo: cuando recibe soporte cognitivo de la profesora que facilite comprensión, ayude a la lectura del enunciado, presente recursos para la manipulación del problema. Cuando avanza por la interacción memoria-comprensión, al efectuar cálculos. Después de la reflexión sobre sus reacciones emocionales (Cfr. URE12, URE15, URE27, URE36, URE37, URE42, URE46).

Satisfacción: ante los propios logros y competencia en la tarea, cuando es consciente de la dificultad, en la visión-creencia del aprendizaje (Cfr. URE25, URE35, URE45).

Animado: después del control de una emoción negativa, al identificar la dificultad (URE10, URE33).

En la sesión S34 correspondiente al día 4-4-95, estos cambios se producen cuando:

De positiva a negativa

Distracciones: cuando el clima de aprendizaje es negativo, peleas entre los estudiantes (Cfr. URE5, URE11)

Pasota: ante la elaboración de una representación, ante la obtención de información: en la selección de datos e identificación de dificultades en el enunciado; ante la revisión del proceso (Cfr. URE14, URE15, URE22).

Malhumor, resistencias, enmascara y evade su situación: en la representación y selección de datos (URE16, URE24, URE25)

Rechaza ayuda (Cfr. URE15, URE16, URE25).

De negativa a positiva

Cuando hay un soporte fuerte cognitivo de la profesora o de los compañeros (Cfr. URE9, URE10, URE18).

En la sesión S27A correspondiente al día 7-3-95, estos cambios se producen cuando:

De positiva a negativa

Bloqueado, impaciencia, come la cabeza, alteración, resistencia: en la comprensión del problema (qué quiero), cuando muestra intentos de captar la estructura del problema, en la manipulación de objetos, en la introducción de conceptos, en la visualización. El alumno lo señala indicando desesperado, come la cabeza (Cfr. URE4, URE5, URE23, URE24, URE33).

Contrariado, irritado, malhumor, enfado, mosqueo, hostilidad: en la introducción de conceptos, en la comprensión de los mismos, en la comprensión del mecanismo de un algoritmo, ante la visión del aprendizaje. El alumno lo señala indicando desesperado y desconcertado (Cfr. URE4, URE34, URE35).

Afligido, nervioso, desánimo: en la visualización del problema, en el razonamiento espacial, cuando tiene que relacionar con el taller, en los intentos de captar la estructura del problema, sobre todo en los aspectos de interacción entre el qué quiero y qué sé (Cfr. URE10, URE25).

Resistencia: en la manipulación de objetos, en la introducción de objetos matemáticos (Cfr. URE23).

Aburrido, paralizado: al seguir una secuencia lógica, cuando no se da una comprensión y una visualización (Cfr. URE14, URE16).

Desconcertado: ante aspectos de dimensión espacial, en la introducción y comprensión de conceptos (Cfr. URE27, URE35).

Enmascara y evade situación, intentos de ocultar los errores: ante la comprensión de concepto, en la comprobación de resultados (Cfr. URE28, URE30).

Rechaza apoyo de la profesora (Cfr. URE34, URE35).

De negativa a positiva

Soporte cognitivo y afectivo de la profesora. El estudiante lo indica con la anotación de animado y tranquilidad. (Cfr. URE2, URE3, URE17, URE28, URE30, URE32).

Por la superación de la dificultad. El estudiante indica el signo de abuty (Cfr. URE11, URE19).

Consciencia y control de la emoción de bloqueo (Cfr. URE5, URE6, URE11).

Interacción con los otros avanza con apoyo de los compañeros. El estudiante lo indica con el signo de gusto y diversión (Cfr. URE12, URE13, URE17).

Silencio, receptivo: cuando se da un razonamiento espacial y visualización (URE7, URE8).

Confianza, tranquilo: cuando captura la estructura del problema, cuando es capaz de desarrollar una estrategia de resolución, de seguir una secuencia lógica) (Cfr. URE3, URE18).

Curiosidad: cuando indaga y pide soporte a la profesora (Cfr. URE1, URE20).

En la sesión S34A correspondiente al día 4-4-95 estos cambios se producen cuando:

De positivo a negativo

Paralizado, bloqueo: en la revisión de supuestos en el enunciado, al capturar la estructura del problema, al indagar el proceso de resolución, ante preguntas de la profesora sobre la comprensión, ante la reflexión de sus reacciones emocionales, en la búsqueda de pautas y reglas, en aspectos de visualización (Cfr. URE9, URE12, URE14, URE16, URE23, URE43, URE47, URE49, URE50).

Come la cabeza: cuando no llega a una solución (Cfr. URE51)

Distracciones: provocadas por la interacción con los compañeros (Cfr. URE11).

Confuso, perdido, inseguro, indeciso: al identificar dificultades, cuando tiene que estar atento, en la concentración, ante la verbalización de la comprensión de una explicación recibida (Cfr. URE15, URE16).

De negativo a positivo

Cuando el clima de aprendizaje es positivo favorece la concentración y la atención (Cfr. URE3, URE16, URE21)

Cuando recibe soporte afectivo y cognitivo de la profesora (Cfr. URE7, URE16, URE19, URE25).

Cuando recibe soporte cognitivo de los compañeros (Cfr. URE19, URE25).

Cuando se da una aceptación del error (URE26).

En la reflexión sobre sus reacciones emocionales (URE43, URE44).

En la sesión S42A correspondiente al día 11-5-95 estos cambios se producen cuando:

Esta sesión es eminentemente positiva, pocos aspectos negativos y de poca duración.

De positivo a negativo

Distracciones: cuando efectúa cálculos, al escuchar las explicaciones de la profesora (Cfr. URE12, URE16).

Protestas: en la comprensión del problema, en la lectura del enunciado, al organizarse la información, al no encontrarle sentido a lo que está realizando (Cfr. URE19).

De negativo a positivo

Receptivo, seguridad en sí mismo, concentrado, sereno, tranquilo: al formular preguntas, cuando es soporte cognitivo para otros (Cfr. URE3, URE17).

Cuando avanza por sí mismo, utilizando su emoción positiva, va pasando por el proceso de resolución. El estudiante la indica con la anotación de gusto, de abuty, curiosidad (Cfr. URE17, URE18, URE21, URE23).

Cuando recibe apoyo cognitivo y afectivo de la profesora y de los compañeros. El estudiante pone las anotaciones de gusto, confianza (Cfr. URE5, URE7).

Interpretación global

En síntesis podríamos decir que la tendencia de este estudiante con respecto a los cortes o cambios de dirección de la interacción entre afecto y cognición son los siguientes:

De la *dirección positiva a negativa*: Los cambios de dirección negativa *en los primeros contactos* con la actividad matemática se deben a: la no comprensión del enunciado y del problema sobre todo cuando para capturar la estructura del mismo necesita dibujar, representar, manipular provocándole inseguridad, resistencias, rechazo, seleccionar datos. Tiene poca destreza manual. *A lo largo del proceso de resolución* estos cambios son debidos a confusiones provocadas al trabajar con un concepto matemático o con cálculos, al desconocimiento de los modos y medios para trabajar con hechos específicos de matemática; al razonamiento espacial y geométrico (dudas al intentar clasificar e identificar figuras geométricas, razonamientos espaciales, manipulación y representación de los mismos); visualización, experimenta repugnancias ante interpretaciones gráficas, no comprensión del problema, a la búsqueda de estrategias de resolución de problemas, al revisar las operaciones y comprobar que no le coinciden. Rechaza con frecuencia la interpelación de la profesora para facilitar su concentración y atención o como soporte cognitivo, le cuesta escuchar y comprender la explicaciones impartidas. Resistencias a generalizar, buscar pautas y regularidades en un problema; ante el hecho de reconstruir el proceso y ponerlo por escrito, ante la reflexión sobre las reacciones emocionales, sobre todo a tener que aceptar el error. Indecisiones e inseguridades a formular conjeturas y justificarlas. Le desespera fuertemente cuando no llega a una solución. Cuando manifiesta y explicita una visión del aprendizaje y de la tarea, de la matemática.

Los cambios de *dirección positiva* están vinculados a cuando ha comprendido algo, aunque anteriormente no lo supiera y es capaz de hacerlo, experimentando satisfacción por la superación de la dificultad; cuando hace un ejercicio que supone repetir el procedimiento aprendido previamente; cuando se da un clima de aprendizaje positivo en el cual los otros son soporte cognitivo y afectivo para él, cuando tiene lugar una comprensión de conceptos y modos de hacer, cuando se da un reconocimiento y aceptación de las limitaciones personales; cuando es capaz de formular preguntas sobre el problema, cuando es capaz de desarrollar una estrategia de resolución del problema, de seguir una secuencia lógica, cuando la profesora es soporte afectivo y cognitivo para él.

10.3.5.- A PARTIR DE LAS INSTANTANEAS EMOCIONALES, ¿CUAL ES SU TENDENCIA?

En la sesión S1 correspondiente al día 27-10-94

Tienen lugar las instantáneas emocionales IE1, IE2, IE4, IE6, IE7 acompañadas del soporte cognitivo y afectivo de la profesora (Cfr. URE1, URE3, URE5, URE6, URE8, URE20, URE37, URE43). La IE7 en algunos casos no la vivencia él por sí mismo, sino

que es testigo y escucha la comunicación de la experiencia de otro (Cfr. URE6); en otros acontece por el soporte cognitivo de los otros (Cfr. URE25) o por el soporte cognitivo de la profesora (Cfr. URE43). La IE4 e IE6 en su mayoría tienen lugar por el soporte cognitivo o afectivo de los compañeros (Cfr. URE17 hasta URE19, URE21, URE39 hasta URE42).

En la sesión S2 correspondiente al día 3-11-94

Se dan todas excepto la IE5. Aunque algunas de ellas, como IE3, IE4, IE7 acompañadas del soporte cognitivo y afectivo de la profesora o de los compañeros (Cfr. URE2, URE4, URE5, URE6, URE16, URE31, URE37, URE38, URE39).

En la sesión S3 correspondiente al día 7-11-95

Se dan todas, aunque algunas de ellas, como IE3, IE4, IE5, IE7 acompañadas del soporte cognitivo y afectivo de la profesora (Cfr. URE2, URE5, URE23, URE30, URE38, URE44).

En los casos de IE3, IE5 son de escasa duración, se percibe miedo a lanzarse a suponer ideas y justificarlas, quizás esta reacción se pueda justificar por el miedo a que desencadenen la anticipación o enfrentamiento a un nuevo fracaso.

En la sesión S7A correspondiente al día 7-3-95

Tienen lugar la IE1, IE2, IE4, IE7. El soporte cognitivo de la profesora y de los compañeros es continuo, el seguir avanzando y la entrada en materia en el problema tienen lugar debido a este soporte continuado. El estado contemplativo apenas se produce, muestra mucha resistencia (Cfr. URE1, URE7, URE10, URE20, URE22, URE24, URE25).

En la sesión S27A correspondiente al día 7-3-95

No acontecen todas, falta la IE5. Muchas de ellas acompañadas del soporte cognitivo y afectivo de la profesora y de los compañeros. En esta sesión se produce un cambio se dan más intentos de avance por sí mismo, es el propio alumno quien demanda esta ayuda (Cfr. URE1, URE3, URE5, URE21, URE26, URE29, URE30, URE33, URE36).

El transcurso de algunas instantáneas es de escasa duración: IE3, IE7 (Cfr. URE33, URE36).

En la sesión S34A correspondiente al día 4-4-95

Tienen lugar la IE1, IE2, IE4, IE6, IE7 acompañadas de soporte cognitivo de la profesora o de los compañeros. Se muestra más abierto a vivenciar la IE7 y avanzar por sí

mismo, aunque no es capaz de funcionar mucho de forma autónoma, busca la autoridad en la profesora o en los compañeros (Cfr. URE1, URE4, URE10, URE12, URE16, URE23, URE25, URE28, URE32, URE35, URE38, URE41, URE43, URE50).

En la sesión S42A correspondiente al día 11-5-95

No se dan todas. Se destaca que es mucho menor el soporte cognitivo y afectivo de la profesora, esto se percibe con mayor intensidad en la instantánea IE4 (Cfr. URE1, URE2, URE4, URE5, URE6, URE21, URE26, URE27).

Interpretación global

En síntesis las instantáneas emocionales, como ya indicamos, están muy vinculadas a las fases del proceso de resolución de problemas. Se destaca el soporte cognitivo y afectivo externo que necesita ID para la fase IE4, seguir avanzando, la resistencia a continuar por sí mismo por indecisión, inseguridad, por un estado de confusión que le bloquea quedándose paralizado. Instantáneas como IE3, IE5, apenas tienen lugar, no es capaz de intentar nuevas maneras de enfocar el problema por sí mismo, de reorganizar la información que posee, de distanciarse del problema y buscar un planteamiento alternativo. Se percibe envuelto en un miedo que le impide lanzarse a conjeturar y justificar. En la instantánea IE7 manifiesta algunas resistencias, éstas se evidencian en algunas sesiones, sobre todo las del comienzo de la intervención, cuando tiene que reflexionar sobre sus reacciones emocionales, o no lo hace o enmascara la situación.

10.3.6.- MAPA DE HUMOR

ID cuando habla sobre las reacciones emocionales que ha tenido en la resolución de las actividades matemáticas indica las que se destacan a continuación: curiosidad, aburrimiento, diversión, animado, desesperado, bloqueado, comerse la cabeza, de abuty, tranquilidad, confianza, gusto, prisa. Ésta última no la ha anotado en ninguna sesión.

En los Cuadros 10.3.6 y 10.2.6.2 se muestran, en el primero, los distintos signos del mapa de de humor recogidos en 20 sesiones de clase comprendidas entre el 7-3-95 y el 1-6-95; y en el segundo cuadro las frecuencias y porcentajes de las emociones vivenciadas y anotadas por el alumno en estas sesiones.

Daremos paso a cómo describe él estas reacciones emocionales, intentado completar cómo es esa interacción con los procesos cognitivos que aparecen en las 7 sesiones analizadas en profundidad anteriormente explicitadas y en las que venimos trabajando, especialmente en las que se ha usado el mapa de humor, es decir, las S27A, S34 y S42,

intentando indagar si a lo largo del tiempo se detecta una evolución del alumno.

Cuadro 10.3.6.- Mapa de humor de ID correspondiente a 20 sesiones

SESION	MAPA DE HUMOR
S27A	☺ 🎵 🐼 🐼 ♥ 🌙 ☹ 🐼 🎵 🐼 → 🌙 🐼 🐼 🐼
S28A	♥ 🐼
S29A	☺ 🎵 ♥ 🐼 🎵 🐼 🐼 🐼 🐼 🐼 🐼
S30A	☺ 🎵 🐼 🌙 ♥ 🐼
S30B	🐼
S31A	☺ 🐼 → 🎵 ♥ 🐼 🐼 🐼
S32A	☺ 🎵 🌙 🐼 🎵 ♥ 🌙 🐼 🎵
S33A	☺ 🌙 🎵 🐼 🐼 🎵 🌙 ♥ 🐼 🌙 ♥ ☺ ♥
S34A	☺ 🐼 ♥ 🐼 🎵 🐼 🐼 ☺ 🐼 🐼
S35A	☺ 🐼 🐼 🐼
S35B	☺ ♥ 🌙 🐼
S36A	☺ ♥ 🐼 ☺ 🌙 🎵 ♥ 🐼 🐼 ☹ ♥ 🐼
S36B	🐼 → 🎵 🐼
S37A	☺ ☺ 🎵 🐼 → 🐼
S37B	☺ 🐼
S38A	☺ ♥ 🐼
S38B	☺ 🐼
S39A	☺ ♥ 🐼 ☹
S40A	☺ 🐼 → ☹
S40B	No pone nada
S41A	🐼 ♥ 🐼 ☺ ♥ 🐼 🐼 🐼
S41B	☺ 🐼 ☺ ♥ 🐼
S42A	☺ ♥ 🐼 🌙 🎵 ♥ 🐼 🐼 ☺ 🐼 🐼
S42B	☺
S43A	☺ 🐼 → 🎵 🌙 🐼 ♥ ☹ 🐼
S44A	☺ 🎵 ☺ ♥ ☺ 🐼
S45A	☺ 🐼 ☺ 🐼
S46A	🐼 🐼
S47A	☺ 🐼

Curiosidad

"Cuando lees el ejercicio, da curiosidad" (Cfr. ID, EIV, parte II).

De estas tres sesiones lo especifica en todas. En la sesión S27A en los primeros contactos con el problema, cuando se presenta la actividad, comienza a leer, hace preguntas con el objeto de indagar en que consiste la actividad (Cfr. ID-27A-URE1, URE20). En las sesiones S34A y S42A al inicio, ante los primeros contactos, en la lectura del enunciado, en la comprensión del problema, (Cfr. (ID-S34A-URE1) y (ID-S42A-URE1)). Durante el desarrollo de la actividad al estar realizando una serie de cálculos e interrogarse sobre los mismos (Cfr. ID-S34A-URE35 y ID-S42A-URE22 y URE23). Y ante la introducción de conceptos, al enfrentarse a aspectos de visualización y al tratar de relacionar con lo aprendido (Cfr. ID-S42A-URE23).

Desesperación

"Pues cuando me quedo bloqueado y estás viendo como lo hace tu compañero y... bloqueado y desesperación es lo mismo" (Cfr. ID, EIV, parte II).

Lo indica en la sesión S27A el alumno lo señala indicando desesperado en dos momentos. En el primero ante el intento de comprensión del problema, al tratar de identificar qué quiero en la manipulación de objetos, en intentos de capturar la estructura del problema. Manifestando bloqueo, impaciencia, alteración (Cfr. ID-S27A-URE4 y URE5). Y el segundo momento ante la introducción de conceptos, comprensión de los mismos, manifestando un desajuste con su visión del aprendizaje. Mostrándose contrariado, irritado, malhumor, enfado, mosqueado y hostil (Cfr. ID-S27A-URE35).

Bloqueado

"Pues cuando me quedo bloqueado y estás viendo cómo lo hace tu compañero y te desesperas" (Cfr. ID, EIV, parte II).

De estas tres sesiones lo especifica en la S34 tres veces. La primera cuando tiene dificultades en capturar la estructura del problema, y está trabajando con la profesora la revisión de supuestos (Cfr. ID-S34-URE9); se manifiesta paralizado. La segunda cuando reflexiona sobre sus reacciones emocionales sobre un ejercicio en el que había tenido bastantes dificultades (de interpretación de la tabla, en relacionar palabras y conceptos relevantes) y no había logrado resolver (Cfr. ID-S34-URE43). Y por último en la búsqueda de solución y al trabajar sobre aspectos de visualización (Cfr. ID-S34-URE47).

Desconcertado

No da una definición para esta reacción emocional.

Especifica esta emoción en la sesión S27A ante la comprensión de la técnica de un algoritmo, y la explicación de un concepto (Cfr. ID-S27A-URE27).

Come la cabeza

"Cuando estas aquí y no sale el ejercicio, ... y no sabes como hacerlo y te quedas ahí pasmao" (Cfr. ID, EIV, parte II).

Lo sitúa en la sesión S27A, en relación a la introducción de conceptos, manipulación de objetos, mediciones, elaboración de representaciones. Manifestando fuerte resistencia a entrar en materia y desánimo, quedándose paralizado (Cfr. ID-S27A-URE33). En la sesión S34 lo especifica como síntesis en la revisión de sus reacciones emocionales sobre un ejercicio que no había sido capaz de resolver. Los aspectos cognitivos al trabajar esta actividad eran búsqueda de pautas y regularidades, proceder de forma organizada, aspectos de representación y visualización. El estudiante previamente había situado la marca de bloqueado (Cfr. ID-S34-URE46 hasta URE51).

Diversión

"La de diversión, cuando me lo paso bien con el ejercicio" (Cfr. ID, EIV, parte II).

Este signo lo indica en las sesiones S27A y S42A. En relación al logro en la tarea, cuando está representando y esto es coherente con la realidad (Cfr. ID-S27A-URE13); cuando se da una comprensión del concepto y es capaz de aplicarlo (Cfr. ID-S27A-URE29). Cuando compara y selecciona datos, y relaciona con conocimientos anteriores (Cfr. ID-S42A-URE8). Se manifiesta receptivo, sereno, tranquilo, con confianza en sí mismo, haciendo bromas y animado; regulando y utilizando su emoción positiva.

Gusto

"Cuando estoy a punto de acabar el ejercicio o algo así, o me ha salido bien el ejercicio y .. " (Cfr. ID, EIV, parte II).

La indica en las sesiones S27A y S42. Cuando es capaz de formular preguntas, también tiene lugar después de un momento de aceptación y reconocimiento del error. Yendo el signo precedido de la emoción de tranquilidad, señalada por él mismo (Cfr. ID-S27A-URE12). Y también en relación a la comprensión, interpretación y selección de datos,

realización de cálculos; recibiendo soporte cognitivo y afectivo de la profesora que le facilita la reflexión sobre su propio proceso. Manifestándose sereno, receptivo y aceptando que le corrijan (Cfr. ID-S42A-URE5). En la sesión S42 también lo especifica en un momento de lectura del enunciado en el que se va dando una comprensión del enunciado y del problema (Cfr. ID-S42A-URE18).

Animado

"Siempre pongo curiosidad y luego animado, cuando leo el ejercicio y ya sé lo que tengo que hacer, entonces pongo animado" (Cfr. ID, EIV, parte II).

La indica en las tres sesiones. En la sesión S27A lo indica dos veces la primera después de leer el ejercicio, cuando previamente ha hecho preguntas relevantes para la comprensión del problema recibiendo soporte cognitivo y afectivo de la profesora (Cfr. ID-S27A-URE2). Y después de un momento donde reconoce que se está divirtiendo y donde avanza sobre la comprensión, interrogándose, intentando relacionar y recordar conocimientos, tratando de aprender el mecanismo de un algoritmo (Cfr. ID-S27A-URE21). En ambos casos va precedido del signo de curiosidad.

En la sesión S34, también precedido del signo de curiosidad, lo indica en el momento en que recibe soporte cognitivo de la profesora, la cual hace preguntas que faciliten la comprensión del problema y la ampliación del mismo (Cfr. ID-S34-URE36).

En la sesión S42A en relación a la comprensión facilitada por el soporte cognitivo de la profesora y después de superar una dificultad (Cfr. ID-S42A-URE15).

Tranquilidad

No define (Cfr. ID, EIV, parte II).

La sitúa en la sesión S27A, en relación a la comprensión del problema, manifestándose receptivo y con control de la emoción de bloqueo (Cfr. ID-S27A-URE3 y URE4).

Confianza

"Que ya sé, tengo seguridad de cómo sacar el ejercicio" (Cfr. ID, EIV, parte II).

La indica en las sesiones S27A y S42A. En la primera sesión en relación a formulación de preguntas sobre el enunciado y a la comprensión del mismo, siendo capaz de seguir una secuencia lógica. Manifestándose con júbilo, concentrado y seguro de sí mismo

(Cfr. ID-S27A-URE18). En la sesión S42A en uno de los momentos que se percibe al sujeto entrando en materia y avanzando por sí mismo, en este caso va precedido de la anotación indicada por el alumno de gusto (Cfr. ID-S42A-URE6).

Aburrimiento

Cuando se hace muy pesado el ejercicio y estas así, pues que ya has hecho uno y te ponen otro y ya no puedes más, terminas aburrido (Cfr. ID, EIV, parte II).

La indica en la sesión S27A dos veces. En relación a seguir una secuencia lógica, y cuando no se da una comprensión y una visualización y experimenta confusión, mostrándose paralizado y necesitando soporte cognitivo y afectivo para avanzar (Cfr. ID-S27A-URE14 y URE16).

De abuty

"Cuando termino un ejercicio, lo más cuando termino un ejercicio que pongo de abuty y el gusto" (Cfr. ID, EIV, parte II).

La indica en las tres sesiones. En la S27A en dos momentos, cuando ha superado una dificultad, es capaz de advertir e identificar su emoción (Cfr. ID-S27A-URE19) y cuando llega a una solución y se siente satisfecho (Cfr. ID-S27A-URE31). En la sesión S34 también la indica dos veces, una primera al reflexionar sobre sus reacciones emocionales como síntesis de lo vivido en la resolución (Cfr. ID-S34-URE33) y otra segunda relacionada con la revisión y comprobación de operaciones, ésta la realiza con soporte cognitivo de un compañero (Cfr. ID-S34-URE38). En la sesión S42 la especifica 4 veces en relación a intuir una idea que le impulsa a avanzar y a finalizar la tarea, cuando los cálculos le van bien; al darse una comprensión del problema y entender una explicación de razonamiento espacial; o como expresión síntesis en su reflexión sobre sus reacciones emocionales experimentadas en la resolución de la actividad (Cfr. ID-S42A-URE21, URE22, URE24, URE27).

10.3.7.- ¿QUE DESEO Y HABILIDAD DE CONTROLAR, EVALUAR Y REGULAR LAS EMOCIONES APARECEN EN EL SUJETO?

ID es una persona, como ya indicamos en criterio de selección de casos, poco comunicativa en relación a su expresión oral. En las primera sesiones de la intervención muestra resistencias fuertes a reflexionar sobre sus reacciones emocionales, en algunos casos no realizando la gráfica (Cfr. S7, S10, S11). Intenta evadir y enmascarar su situación de dificultades en el enfrentamiento con la tarea matemática, tiene una expresión para autodefenderse "es que no me hace" (expresión que intenta vincular a la imagen de pereza).

No acepta las correcciones ni asume el error, desencadenándose rechazos, malhumor, agresividad, hostilidad. No es capaz de regular su emoción, quizás sí advierte la emoción pero no la identifica¹, ni reconoce el hecho o reacción poniendo la causa en el exterior, adentrándose en una situación de encerramiento en sí mismo que impedía cualquier acceso de ayuda en la clase.

Como ya indicamos en el apartado del origen de las reacciones emocionales acontecidas en la clase, este chico necesitó de más entrevistas de feedback para la regulación y utilización de la emoción, dos informales que recogemos como significativas ID-EIN-3-11-94 y ID-EIN-22-11-94 y la EII, esta última planificada para todo el grupo. Ha habido una evolución en el control de sus emociones, se ha sometido a la disciplina de decírselo a sí mismo (dibujando la gráfica o el mapa de humor) y expresarlo a otra persona, como la profesora. Sin embargo el dar respuesta a la emoción y utilizarla en sus futuras intervenciones ha estado vinculado al soporte cognitivo y afectivo de la profesora y a la interacción con sus iguales y ha reflejado una evolución lenta en algunos caso inestable pero significativa. La evolución la constatamos en cómo ha ido eligiendo respuestas adecuadas o recursos que le permitiera regular su emoción, como por ejemplo pedir ayuda para avanzar (Cfr. ID-S27A y ID-S42A). En las sesiones correspondientes a la primera parte de la intervención este recurso no lo utilizaba e incluso lo rechazaba (Cfr. ID-S7B). Un aspecto que nos ha provocado algunos interrogantes ha sido que en los análisis realizados de los jóvenes del estudio de casos aparece que el porcentaje mayor de signos correspondientes al mapa de humor que anota en las producciones de 20 sesiones son relativos a reacciones emocionales positivas: de abuty (42 signos de un total de 164, el 25,61%); curiosidad (35 signos de un total de 164, el 21,34%); animado (18 signos de un total de 164, 10,97%). Esto nos ha hecho plantearnos distintas cuestiones: ¿esto es debido a que su emoción resultante es positiva? o ¿es debido a que continua sin expresar e identificar sus reacciones emocionales? o ¿es que continua enmascarando y evadiendo su realidad frente a la tarea matemática? La justificación que da cuando sitúa el signo de abuty es al terminar un ejercicio lo que pone es de abuty y gusto (ID, EIV, Parte II). ID asigna mucha importancia a finalizar una actividad aunque previamente haya pasado por otro tipo de vivencias emocionales y por supuesto haya necesitado ayuda de la profesora o de los compañeros. Un ejemplo que confirma esta interpretación procede de las anotaciones que hace el alumno en sus producciones, a lo largo del estudio aparecen varios, hemos seleccionado el siguiente en el cual claramente se evidencia que lo expresa como emoción síntesis vivida, dando más

¹ En alguna sesiones la dirección de la emoción no coincide con las huellas de emoción que recoge la investigadora (Cfr. ID-S1-URE20, ID-S3-URE7 y URE9)

importancia a comprender y a superarlo realizando la actividad, aunque haya sufrido atasco y para ello haya necesitado el soporte cognitivo de la profesora:

"Leo el problema y veo que es un poco difícil, pienso: ¿y si haría de la misma forma que el primer ejercicio? No sale. Tiene que venir la profesora y explicármelo y lo entiendo y Fin del problema me siento satisfecho" (Producciones de ID-S9).

El cambio o pequeña evolución en la regulación de su emoción lo constatamos a partir de la sesión 12, pensamos que puede haber influido en éste las entrevistas informales, por el tiempo y espacio de reflexión que éstas provocaban más amplio sobre sus reacciones emocionales, favoreciendo el adentramiento en una experiencia interna relacionada con la construcción de su identidad social.

10.3.8.- ¿COMO SE PUEDEN CATALOGAR SUS TENDENCIAS?

10.3.8.1.- Los aspectos afectivos

Presentamos a continuación una lista orientativa que nos servirá para hacer síntesis de los aspectos correspondiente a la dimensión afectiva. Los ítems corresponden a los siguientes aspectos emociones, actitudes, atribuciones, confianza en sí mismo, interacciones (en clave de actitud):

1. Ante la tarea de resolución de problemas la actitud inicial es
2. Qué busca en la tarea de resolución de problemas
3. Qué le obstaculiza la puesta en marcha en la actividad matemática
4. Qué tipología de esfuerzos realiza, estado de animo respecto al trabajo.....
5. Estados de aburrimiento, altibajos, fases cíclicas de entusiasmo y altibajos
6. Qué miedos, ansiedades, repugnancias experimenta en el transcurso del proceso de aprendizaje
7. Qué es lo que le produce más placer en el trabajo y qué satisfacciones, placeres, alegrías experimenta en el transcurso del proceso de aprendizaje
8. Qué deseo y habilidad de controlar y regular su emoción. Aspectos metaafectivos..
9. Tolerancia del Feed-Back con la profesora acerca de sus emociones
10. Interacción con los iguales

1. Ante la tarea matemática la actitud inicial es.....

Se podría deducir del análisis de estas sesiones que su tendencia en relación a su actitud inicial, la cual el estudiante explicita con el signo de la curiosidad, es de deseo de saber de qué va, de averiguar cosas sobre la actividad. Pero pronto ante la comprensión y

manipulación del mismo se produce un cambio en la dirección de la emoción: indecisión, enfado, hostilidad, bloqueo, desanimo, malhumor..., para seguir avanzando necesita un continuo soporte afectivo y cognitivo por parte de la profesora. En algunos de estos casos muestra resistencia en recibir la ayuda correspondiente. Se ha detectado una evolución en él a lo largo del estudio, manifestada en una mayor autonomía, y capacidad de avance por sí mismo, aunque ésta es leve y poco estable.

2. Qué busca en la tarea matemática.....

Desde lo que se percibe en el desarrollo de la tarea matemática, no está claro lo que busca, quizás cierta tendencia al cumplimiento del deber.

3. Qué le obstaculiza la puesta en marcha en la actividad matemática

Le cuesta ponerse en marcha ante tareas de manipulación o cuando para capturar la estructura del problema o en la fase del procesamiento de la información matemática tiene que poner en juego razonamiento geométrico y relaciones espaciales, teniendo que utilizar procedimientos como tomar medidas, dibujar, hacer representaciones. En la obtención de la información matemática le cuesta seleccionar datos y organizar la información. También las tareas de suponer ideas y justificarlas son obstáculos para su puesta en marcha o de hacer transferencias del trabajo del taller.

4. Qué tipología de esfuerzos realiza, estado de ánimo respecto al trabajo.....

Se detecta una evolución en sus esfuerzos, parecen más prolongados a lo largo de la intervención. ID en relación al grupo de estudio es bastante "ecuaníme", su disposición de inicio frente al trabajo matemático es favorable, condicionada a veces por el clima de aprendizaje. Sin embargo, su tendencia más fuerte es a compararse con los compañeros, entonces según le vaya en la tarea si observa o percibe que otros lo resuelven más rápidamente que él le influye en su estado de ánimo, cambiando la dirección de la emoción y la prolongación de su esfuerzo. Cuando suceden situaciones en las que enmascara su realidad adopta la actitud de no realizar ningún esfuerzo, expresado con sus palabras "es que no me hace". El estado de ánimo respecto del trabajo está influenciado por el ambiente y reacciones de los compañeros sobre todo en relación a distracciones y peleas.

5. Estados de aburrimiento, altibajos, fases cíclicas de entusiasmo y altibajos.....

Estados de aburrimiento experimenta cuando una actividad matemática es larga y requiere muchas operaciones, desarrollo de detalles que le reclaman representar, visualizar,

trabajar con sistematicidad, seguir una secuencia lógica o cuando es una actividad de afianzamiento. En la fase de entrada en materia se cansa y aburre más fácilmente sobre todo al trabajar la comprensión del problema, no muestra tener desarrollado el hábito de enfrentarse a problemas matemáticos. ID experimenta altibajos en el proceso de aprendizaje cuando desconoce los modos y medios para trabajar hechos específicos de matemática, cuando tiene que perseverar en la búsqueda de una estrategia. Altibajos condicionados al clima del grupo clase.

6. *Qué miedos, ansiedades, inseguridades, repugnancias experimenta en el transcurso del proceso de aprendizaje*

Parecen percibirse ciertas fases cíclicas de entusiasmo y repugnancia por el trabajo. Manifestando gestos de asco sobre todo en aspectos de razonamiento geométrico, interpretaciones gráficas o en interpelaciones de la profesora para captar su atención y concentración. En algún caso esta repugnancia está relacionada con su visión de la tarea.

Miedos a avanzar por sí mismo. Inseguridades en las relaciones y transferencias al taller, a formularse cuestiones, a indagar significados, a suponer ideas y comprobarlas. Posee muy poca confianza en sus posibilidades a enfrentarse al problema, en todos los casos, anteriormente indicados, necesita un continuo soporte cognitivo y afectivo de la profesora o de alguno de sus compañeros.

Tiende a ser un poco pesimista y agresivo. Manifestándose hostil en unos casos, o envuelto en una gran tristeza.

7. *Qué es lo que le produce más placer en el trabajo y qué satisfacciones, placeres, alegrías experimenta en el transcurso del proceso de aprendizaje*

Detectamos que lo que le produce más placer en el trabajo es haber comprendido una actividad y terminarla. También han aparecido satisfacciones, alegrías por hecho de disfrutar de una actividad que está entre sus preferencias matemáticas o cuando es consciente en la fase última de resolución de una actividad que le está saliendo bien. En estos momentos es bastante comunicativo en las anotaciones que realiza de sus reacciones emocionales.

8. *Qué deseo y habilidad de controlar y regular su emoción. Aspectos metaafectivos....*

Es una persona que habitualmente usa el mapa de humor sin manifestar ninguna resistencia en el aula, sin embargo si la ha manifestado con el instrumento de la gráfica o en el protocolo de resolución. En la valoración que realiza de la utilización del mapa de humor considera que le ha servido en los casos negativos como una toma de conciencia que le

permite avanzar, en los momentos de atasco, como un instrumento de control que le permite continuar hacia delante.

En las primera sesiones de la intervención muestra resistencias fuertes a reflexionar sobre sus reacciones emocionales, en algunos casos no realizando la gráfica. No es capaz de regular su emoción, quizás sí advierte la emoción pero no la identifica, ni la reconoce situando la causa en el exterior, adentrándose en un encerramiento en sí mismo que impedía cualquier acceso de ayuda en la clase. Intenta evadir y enmascarar su situación de dificultades en el enfrentamiento con la tarea matemática. No acepta las correcciones ni asume el error, suele utilizar como escape copiar la actividad para que nadie le diga nada. Desencadenándose rechazos, malhumor, agresividad, hostilidad. Como ya indicamos en anteriores apartados este chico necesitó de más entrevistas de feedback para la regulación y utilización de la emoción. Se ha dado una evolución en el control de sus emociones, se ha sometido a la disciplina de decírselo a sí mismo (dibujando la gráfica o el mapa de humor) y expresarlo a otra persona, como la profesora. Sin embargo el dar respuesta a la emoción y utilizarlas en sus futuras intervenciones ha estado vinculado al soporte cognitivo y afectivo de la profesora y a la interacción con sus iguales y ha reflejado una evolución lenta en algunos casos inestable pero significativa. La evolución la constatamos en cómo ha ido eligiendo respuestas adecuadas o recursos que le permitiera regular su emoción, como por ejemplo pedir ayuda para avanzar. Un aspecto que nos ha provocado algunos interrogantes ha sido que aparece que el porcentaje mayor de signos correspondientes al mapa de humor que anota en las producciones de 20 sesiones son relativos a reacciones emocionales positivas: de abuty, curiosidad, animado. La justificación por la que nos inclinamos es que ID da mucha importancia a finalizar una actividad aunque previamente haya pasado por otro tipo de vivencias emocionales y por supuesto haya necesitado ayuda de la profesora o de los compañeros.

El cambio o pequeña evolución en la regulación de su emoción lo constatamos a partir de la sesión 12, pensamos que puede haber influido en éste las entrevistas informales, porque provocaron tiempo y espacio más amplio de reflexión sobre sus reacciones emocionales favoreciendo el adentramiento en una experiencia interna relacionada con la construcción de su identidad social.

En relación a los aspectos metaafectivos En las primeras sesiones de la intervención este sujeto manifestaba poca regulación de sus reacciones emocionales en muchos casos lo más que era capaz era de advertir y de identificar pero no daba el paso a la verbalización, no reconociendo en sí mismo un tipo de reacciones emocionales. Ha ido creciendo en la percepción de sus sentimientos y emociones y en la explicitación de las mismas, tratando de

no enmascarar la realidad y de aceptar y asumir las dificultades. Esto le ha llevado a redireccionar sus reacciones emocionales utilizando como recurso el soporte cognitivo y afectivo de la profesora. El dar respuesta y utilizar la emoción ha estado vinculados al soporte cognitivo y afectivo de la profesora y a la interacción con sus iguales, reflejando una evolución lenta y en algunos casos inestables pero sí significativa. El caso de ID nos deja cuestiones abiertas, como las que ya hemos comentado anteriormente a lo largo de la descripción del caso, en relación a la expresión de sus emociones positivas como síntesis, no disponemos de suficientes datos para afirmar si esto ha sido un avance en la utilización de la emoción en orden a trabajar la matemática o son aspectos más vinculados al enmascaramiento de su realidad o a su tipología de personalidad y este hecho supone una proyección de la misma.

9. Tolerancia del Feed-Back con la profesora acerca de sus emociones.....

Tolera mal la crítica y fácilmente suele caerle mal quien la formula. En las correcciones hechas por la profesora en clase se situaba a la defensiva, poniendo en muchos casos resistencia a ser ayudado. En las entrevistas no siempre ha estado abierto a comunicarse y en algunos casos se ha generado mucha tensión. Parecía no ser consciente del tipo de reacciones que se le devolvía o si lo era, buscaba un culpable externo. Tiene la percepción de sentirse infravalorado por la gente. Esa sospecha continua la proyectó en los diálogos. Se ha percibido una evolución en este aspecto a lo largo del estudio, manifestada en una mayor receptividad.

10. Interacción con los iguales

Suele aislarse, en ocasiones aparecían gestos de rechazo del grupo. Busca el apoyo en algún compañero que esté sentado cerca de él aunque en muchos casos este era implícito, intentando copiar u observarle para recoger elementos para realizar la actividad. También suele estar atento a los elementos que le pueden aportar el grupo o la profesora para avanzar en su tarea.

10.3.8.2.- En los aspectos cognitivos

En este apartado deseamos recoger aspectos de la dimensión cognitiva: habilidades matemáticas, procesos cognitivos y metacognitivos necesarios para trabajar la matemática, heurística de resolución de problemas, actitudes matemáticas. Presentamos una lista que puede servir de pauta o guía para el desarrollo de los mismos:

1. Qué tipos de materiales, trabajos, formas de pensar, le resultan más connaturales
2. En relación a la fase de documentación, y obtención de información matemática .

3. En relación al procesamiento de información matemática
4. En relación a la memoria matemática
5. Qué tipo de razonamiento o de mente presenta el sujeto. Empleo de la intuición
6. En relación a la heurística de resolución de problema
7. Cómo organiza el conocimiento. Capacitación matemática para la resolución de problemas
8. En relación a su actitud inductiva, visual etc.....
9. En relación a aspectos metacognitivos
10. Sentido estético ante la obra intelectual

1. Qué tipos de materiales, trabajos, formas de pensar, le resultan más connaturales

Utiliza pocas representaciones auxiliares, repite las que surjan en clase. No ha mostrado tener razonamientos matemáticos muy distintos a los que se enseñan en la escuela, procedimientos propios o estrategias informales adquiridas en el contexto de la práctica de ebanistería o en su vida cotidiana. Más favorable hacia el pensamiento numérico, hacia la aritmética. Suele manifestar atracción, curiosidad por lo que desconoce.

2. En relación a la fase de documentación, y obtención de información matemática

En relación a la recogida de información tiene cierta curiosidad al situarse frente a la tarea. Por lo que no suele presentar resistencia a la lectura del enunciado. En relación a percibir el problema y captar su estructura lo hace de forma parcial, en muchos casos es incapaz de separar su razonamiento de la forma en que el problema es presentado, de seleccionar y sistematizar los datos matemáticos, suele fijarse muchas veces en datos superfluos. No abstrae hacia estructuras formales a partir de relaciones concretas. Necesita continuo soporte cognitivo de la profesora y/o de los compañeros en esta fase. Manifiesta reacciones emocionales de resistencia, inseguridad sobre todo cuando para capturar la estructura del problema necesita dibujar, representar, interpretar gráficos. Presenta poca destreza manual.

Ante las informaciones recibidas oralmente, explicaciones impartidas por la profesora o algún compañero manifiesta dificultad en escucharlas y comprenderlas.

3. En relación al procesamiento de información matemática

Su habilidad para el razonamiento con relaciones espaciales es pequeña. Quizás esto esté mediatizado por inseguridades, repugnancias ante aspectos de razonamientos espaciales, geométricos: interpretaciones gráficas, identificación de figuras, desarrollo de figuras,

manipulación, etc. Con respecto a su razonamiento con símbolos matemáticos tenemos insuficiente información, pues según el nivel de dificultad, varía.

También se constata su poca habilidad para generalizar objetos, relaciones y operaciones, muestra paralizaciones y bloqueos en la búsqueda de regularidades, de pautas y reglas. Destacamos que en estas situaciones habitualmente necesita no sólo el soporte cognitivo de la profesora, sino también el afectivo, no logrando en muchos casos superar el bloqueo.

En relación a su habilidad matemática de flexibilidad de su proceso mental su razonamiento apunta rasgos de rigidez y testarudez. Posee serias dificultades a la hora de cambiar de una operación mental a otra, evidenciando miedo e inseguridades a salirse de lo establecido o habitual que le da mayor confianza. Manifiesta poca flexibilidad en el uso de diferentes formas de pensamiento. Le cuesta percibir, manipular, visualizar.

A lo largo del estudio, siempre que no cayera en un bloqueo fuerte, trataba de estar atento a elementos que le pudieran aportar los compañeros o la profesora para avanzar en la resolución.

4. En relación a la memoria matemática

En relación a la retención de información matemática relativa a generalizaciones, estructuras formalizadas y esquemas lógicos parece ser pequeña, pero esto puede ser debido como hemos dicho en el estudio de caso anterior, a que el proceso de almacenaje y recuperación necesita de espacios y tiempos no dedicados por el sujeto. En el seguimiento que hemos realizado constatamos variabilidad debida a que muchas veces tiene una memoria inmediata, pero menos trabajada que la de largo plazo debido a que no pasa su proceso de aprendizaje por todos los procesos que esta memoria a largo plazo demandaría. En algunos casos la ausencia de memoria le provocaba bloqueo, mostrándose incapaz de solventarlo con procedimientos alternativos.

5. Qué tipo de razonamiento o de mente presenta el sujeto. Empleo de la intuición

Su pensamiento tiene tendencia a vagar y divagar.

6. En relación a la heurística de resolución de problema

A lo largo del estudio hemos constatado la escasa dedicación a tareas de resolución de problemas. Prefiere los ejercicios, le cuesta enfrentarse a problemas aunque su actitud inicial no es de rechazo, manifiesta resistencias cuando se vive siendo incapaz de avanzar.

Manifiesta bloqueos sobre todo si el problema corresponde a una parte de la matemática que no le da confianza, experimentando fuertes dosis de inseguridad que le lleva a quedar paralizado o a negarse a hacerlo diciendo "no me hace". Sin embargo, se ha detectado un progreso utilizando como recurso la petición de ayuda a la profesora, evolucionado en su capacidad de identificar y verbalizar la dificultad que experimentaba.

En relación al conocimiento de estrategias y fases de resolución de problemas parece no tener constancia de las mismas. Su empleo, tanto como la utilización de la planificación y de la revisión es escaso y no significativo, normalmente esto está provocado por la intervención de la profesora o el soporte cognitivo de los compañeros. ID habitualmente se conforma con la primera solución que tiene, suele llegar a ella mucho después que los demás la han obtenido, por lo que no se preocupa de simplificarla sino que su deseo es de acabar para marcharse rápido.

Tiende a procesos de resolución que carecen de intentos de organización. Dan la impresión de procesos compuestos por piezas de distintos puzzles. Otras veces algunas partes guardan coherencia interna pero sin relación con el propósito global. Su organización es escasa, no aportando un control significativo al proceso de resolución.

7. *Cómo organiza el conocimiento. Capacitación matemática para la resolución de problemas*

Muestra una falta de conocimiento matemático a nivel elemental. El conocimiento que posee, en muchos casos es inoperante, manifestándose incapaz de utilizar de forma adecuada lo que tiene adquirido. Se constata que este aspecto está muy vinculado a su inseguridad.

8. *En relación a su actitudes matemáticas inductiva, visual etc.....*

Muestra serias dificultades en relación a su actitud visual e inductiva, muchos de los bloqueos que se desencadenan en las sesiones de trabajo son debidos a estas actitudes.

9. *En relación a aspectos metacognitivos*

La importancia otorgada a la planificación es escasa, se detecta una evolución al final de la intervención. Esta evolución es consecuencia que ID es una persona que tiene ciertas ventajas en relación a otros casos de este estudio, experimenta curiosidad y atracción hacia las actividades que se le plantean, por lo que sus deseos son de averiguar y realizar intentos de anticipar el proceso de resolución. La explicitación del estado de la ejecución es escasa y se limita a exponer con palabras lo que efectúa con símbolos o números, sin dar explicaciones.

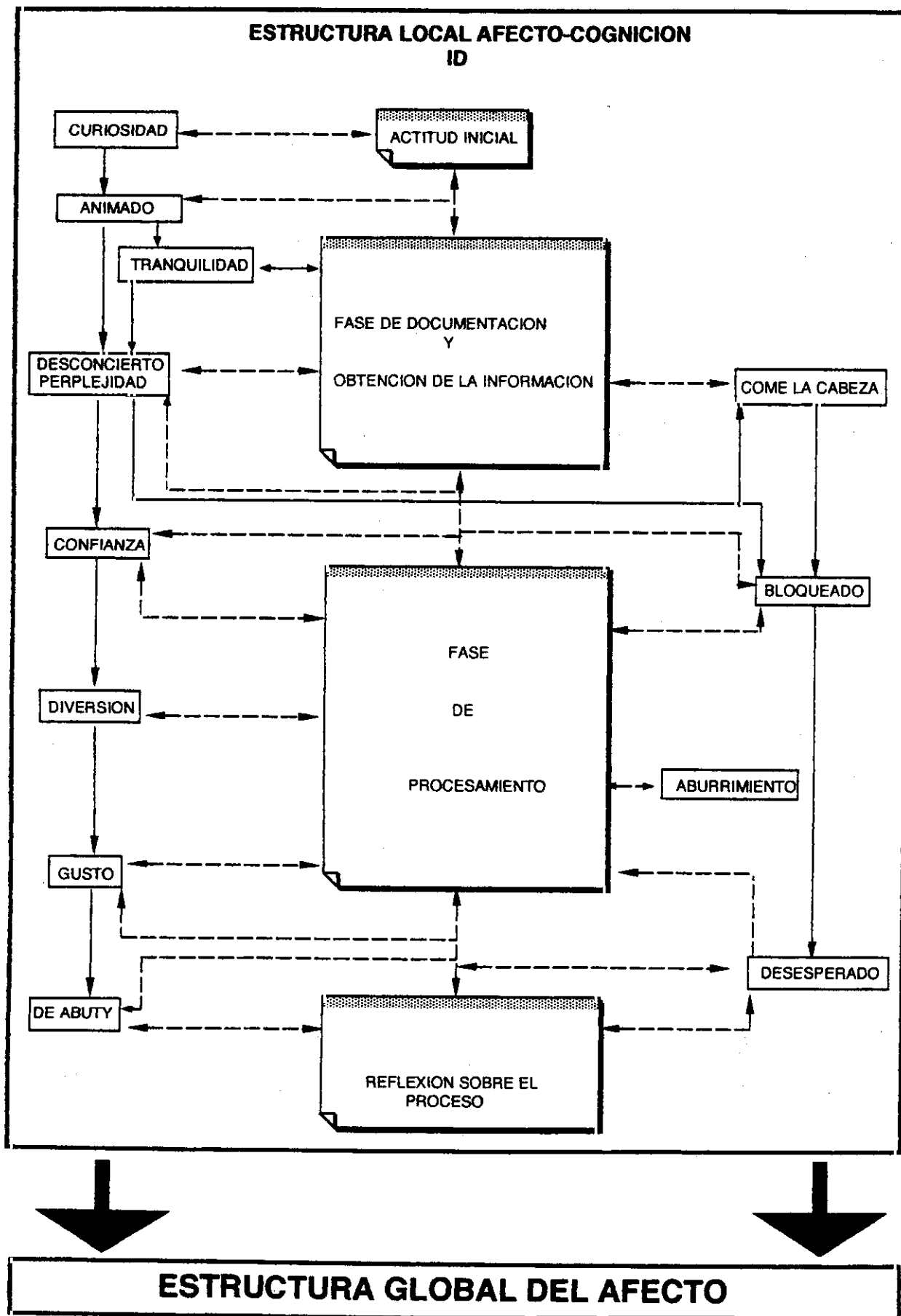
No tiene conciencia de la importancia del control del proceso pues le resulta totalmente ajeno a sus tareas. Sin embargo, a lo largo de la intervención va creciendo en esta dimensión, aunque esta evolución no es estable.

10. Sentido estético ante la obra intelectual.....

Insuficientes datos para responder a este aspecto.

10.3.9.- MAPA DE ID AFECTO COGNICION

El análisis anterior del alumno nos permite elaborar el perfil de afecto-cognición de este joven. En los Cuadros 10.3.9.1 y 10.3.9.2 se sintetizan los aspectos de su estructura local que nos permiten poder conjeturar las características del afecto global como resultado de las rutas seguidas en el afecto local que se establecen en interacción con el sistema cognitivo. Se muestran distintos tipos de interacciones: interrupciones, ampliaciones, atajos cognitivos, etc. En el Cuadro 10.3.9.1 se recoge lo que el sujeto ha descrito de esta interrelación y en el Cuadro 10.3.9.2 se refleja lo descrito por el alumno cotejado y completado con las anotaciones y observaciones de la investigadora.

Cuadro 10.3.9.1- Estructura afecto-cognición expresada por el alumno

10.4.- CASO 3: CM

I: EL MUNDO Y LA IDENTIDAD DE CM

10.4.1.- DATOS DE ENTRADA RECOGIDOS EN EL CENTRO

CM es un chico y tiene 17 años (al final de la investigación 19). Estuvo en la escuela hasta 8° de EGB. Ha repetido dos veces 7°. Ha pasado por tres centros escolares. Tiene Certificado de escolaridad y Graduado Escolar.

Las razones que alega para no continuar estudios es que no le interesa estudiar, que quiere aprender a "currar". Las razones que da de su decisión de volver a estudiar son que NJ es diferente de los estudios de Formación Profesional, allí necesitaría "machacar más, estudiar más". Considera que viene a este centro porque le "interesa aprender" y le "interesa saber algo".

El recuerdo y vivencia personal inicial sobre la experiencia escolar que manifiesta en la entrevista de admisión en el centro es positivo, está vinculado a aspectos de interacción y al reconocimiento de sus compañeros: "después de una acampada todos decían que era el que más había trabajado: me llegó al corazón". Indica que las matemáticas es su asignatura preferida.

En el registro de conocimientos, capacidades, perfil del alumno a su entrada en el centro, se le describe con inteligencia general en el percentil 70 comparado con población general y en 88 comparado con la de NJ. Tiene una organización espacial equivalente al nivel medio (percentil 9). Presenta rasgos de personalidad de tendencia a refugiarse en la fantasía, carácter introvertido, intolerancia a la frustración, cleptomanía asociada a momentos en que, según su criterio, se cuestiona su identidad o valía.

Según informes del departamento de Trabajo Social su situación familiar es de un núcleo familiar y de convivencia compuesto por un matrimonio y dos hijos que conviven con los padres de la esposa y un hermano de ésta.

Los dos factores de la dinámica familiar que más han influido en el alumno son las ausencias laborales del padre bastante prolongadas y la adicción a las drogas del tío que convive en el domicilio familiar y de una hermana de éste.

El alumno se encuentra cercano a un entorno marginal, donde cabe valorar su grupo de relación como de alto riesgo, realizando actividades peligrosas, especialmente robos; entre sus principales entretenimientos y preferencias está "estar en la calle".

La actividad del robo y las estrategias y habilidades adquiridas para resolver conflictos en la calle y en grupos cercanos a los toxicómanos, han supuesto un grave problema para el alumno, que ha hecho precisas actuaciones especiales.

10.4.2.- EXPERIENCIA PERSONAL EXPRESADA DURANTE EL ESTUDIO

10.4.2.1.- Reflejos de la cultura de la matemática escolar desde su perspectiva

Cómo califica este joven qué es la matemática

CM califica a las matemáticas como una asignatura de conocimientos (CM, EI).

CM.- "Las medidas, los cálculos... sí, la matemática se basa en eso.

IN.- ¿Piensas que sólo son cálculos?

CM.- Los sistemas. Manejarte con las cuentas, saberlo tú, saber los cálculos. Hay problemas que a lo mejor son sistemas pero por el cuento de la vieja, sumando y restando, multiplicando, te lo sacas igual y más fácil" (CM, EI).

Manifiesta su preferencia por ejercicios de aplicación directa, no considerando necesario el aprendizaje de estrategias de resolución de problemas.

IN.- Siempre protestas porque los problemas hay que pensarlos [problemas no ejercicios].

CM.- Los problemas hay que pensarlos, hay algunos que cuanto los ves ya te lo sabes, que no hace falta tus operaciones, tus estrategias para hacerlo.." (CM, EII, Parte I).

En una de las entrevistas informales la define así:

"para mí las matemáticas es una base de números que por medio de métodos se llega a una solución"
(CM, EINF 4-6-96)

Manifiesta una concepción de matemática como herramienta, como proceso de algoritmización, como conjunto de reglas y como cuerpo que está estructurado.

Las creencias que tiene acerca de la importancia de la matemática escolar están relacionadas con su futuro: la considera un refuerzo (CM, EI) y (CM, EIII, 2).

CM.- "Las matemáticas son extraordinarias para la vida.

IN.- Explícame un poco más

CM.- Pues que son extraordinarias para el que le guste, si estás trabajando y tienes que hacer un presupuesto o echarte tus cuentas de tu nómina, pues si has trabajado 4 años y te dan tu nómina y no sabes ni sumar ni restar, pues al final te lo terminas por creer y si te quitan 20.000 pts..." (CM, EIII, 2)

Valora que le matemática sirve para desenvolverse mejor en la vida cotidiana. Concibe las matemáticas para un fin de aplicación y para adquirir "más cultura" (CM, EI), aunque están muy relacionadas con aspectos numéricos y de cálculo (CM, EI).

Ante la pregunta de qué es para el aprender matemáticas que se le planteaba en la entrevista EII (CM, EII, Parte II), la concepción que manifiesta del aprendizaje es de medio para alcanzar una meta: la comunicación con otros y ser alguien frente a alguien:

- CM.- "Es que me va servir para algo, que cuando estés, cuando tengas 23, 24, 25 años a lo mejor tienes amigos que están en la universidad que se han metido a física, a química y tienen que hacer Pitágoras tienen que hacer el volumen de tal, si no sabes no te vas a meter, no puedes hablar con ellos, pero si sabes algo aunque sea poco, alguien se fijará más, este no va a la universidad pero está trabajando desde los 17 y 18 pero sabe tal, cual...,
- IN.- ¿O sea que sabes, controlas, que puedes entablar conversación?
- CM.- Yo prefiero saber, aunque no te sepas todo como alguien que se ha metido a matemáticas, si no sabes, nada que hacer, allí callado, pero si sabes algo, pues dices pues si yo también aunque yo tal, se esto, esto, no he podido llegar como vosotros, porque no tenía capacidad o porque no me daba la gana o tal, es diferente que uno que dice a mí no me preguntes pues yo no sé nada. "(CM, EII, Parte II)

En esta misma entrevista EII el joven explicita que las matemáticas tienen un fin claro vinculado a su futuro, parece ser consciente de su utilidad e importancia para la vida (CM, EII, Parte II). Su reconocimiento más explícito de la matemática que se trabaja en el taller se limita a una parte de la matemática, a los aspectos numéricos:

"Es lo que yo hago en el taller, yo no utilizo el metro, utilizo una cuerda para las maderas, es mucho mejor, pero la cuerda sirve para cortar los trozos a la medida más, no justa, marcar con la tiza grande, una cuerda no la puedes utilizar en las maderas para hacer las cajas" (CM, EII, Parte II).

"... pero si en el taller no trabajamos matemáticas, sólo hacemos cuentas" (CM, EIII, 5)

Piensa que para desarrollar su trabajo, su pensamiento matemático, el modo de evolución y avance es la práctica continua (CM, EI).

Aunque permanece su tendencia dominante (numérica), se detecta cierta evolución, al final de la intervención, por el reconocimiento de que actividades matemáticas no son sólo contenidos, algoritmos. En determinados momentos, ha presentado resistencias al no vincular como aspectos importantes de la actividad matemática, como la posición crítica ante las informaciones que se utilizan (CM, EIV, Parte I).

Creencias y sentimientos hacia el éxito y fracaso en la matemática escolar

En la entrevista EI, alega como motivos de éxito o fracaso en otros el que no comprenden o pasan: "lo comprenden no como otros que no lo comprenden, y les preguntan si lo han comprendido y dicen sí como FL. Dice sí y está copiando del otro... Por la atención, no lo comprenden o pasan de ello" (CM, EI). Es positiva su experiencia escolar en matemáticas. Lo expresa de la forma siguiente: "Es lo único que me gustaba en el colegio" (CM, EI).

Su sentimiento ante el éxito en la escuela era de satisfacción y orgullo "de alegría, orgullo, que soy un matemático de éstos de toda la vida" (CM, EI). Dice haber experimentado el fracaso, indica que si tenía dificultad, no asistía a clase (CM, EI).

En la clasificaciones de fotos, de la entrevista EI, según su percepción de éxito o fracaso en la escuela en los personajes, los argumentos que dan son "Sí, hay éxitos y fracasos ..., lo puedo ver por la cara... Estos han fracasado totalmente (los que están en la calle), estos no han tenido oportunidades (los chicos de las chabolas)", "porque se ve que son pintabolas, que no han tenido éxito, ni na, que están todo el día en la calle gamberreando" tienen éxito porque se les ve contentillos, se ven que están trabajando y han tenido éxito" (CM, EI); considera que han fracasado los que están en la calle, los que no han tenido oportunidades o no trabajan.

De su experiencia escolar destaca que lo más importante es tener un buen profesor que se interese por el alumno (CM, EII, Parte II).

En la entrevista EII Parte II quedan reflejadas las diferencias que encuentra en la tipología de actividades y en la EIII cómo evalúa su evolución respecto a la escuela de forma positiva en su modo de enfrentarse a los problemas.

En la entrevista EIII, la atribución que manifiesta en relación al éxito y fracaso en matemáticas es interna, controlable, sitúa el esfuerzo como clave del éxito: "Yo podría aprender más matemáticas si pusiera más interés" (IG, EIII, 8). Considera que sus capacidades en matemáticas son buenas (CM, EIII, 3) y que su motivación para trabajarlas está ligada a su interés:

"Mi motivación para hacer matemáticas es porque me interesan, porque me gustan. Si no me gustasen, tu me das ahora mismo sociales y te pego" (CM, EIII, 9).

10.4.2.2.- El papel del profesorado en el aprendizaje y la metodología

En la EIII, la vivencia que transmite de su experiencia escolar en relación a la escuela es positiva (CM, EIII, 1). En algunas sesiones de aula, al evocar su experiencia escolar, explicita la actitud del profesor en la interacción (aspecto de disciplina y establecimiento de normas) con alumnos como él, como un tanto estereotipada y poco paciente (CM-S3-7-11-94).

Demanda al profesor que lo mejor que puede hacer es propiciar la práctica y favorecer el trabajo autónomo:

CM.- "Lo mejor que puede hacer un profesor por mí es que me ponga ejercicios y que me olvide.
IN.- A ver explicame esto.

CM.- No es que me olvide sino que me deje a mí, me deje hacer a mí. Me pongas ejercicios y que me olvides, me digas haz esto y luego te diga yo ya lo he hecho; y me digas está bien, está mal." (CM, EIII, 10).

En la entrevista EIV, ante la pregunta ¿qué profesores te gustaría encontrar si te fueras a otro colegio? responde "los que no sean serios, que hagan la clase más amena" pues considera que el papel del profesor es esencial para favorecer un clima bueno de aprendizaje (CM, EIV, Parte V). La función del profesor, bajo su perspectiva, adquiere importancia son todo para alumnos que presentan algún tipo de dificultad.

Esto es coherente con lo que en la entrevista EI relataba de su visión y experiencia con el profesorado en relación a estudiantes que tienen dificultades en la escuela. En la EIII también destaca aspectos en relación a la metodología y al modo de intervención del profesor: realizar esquemas síntesis, ampliar conocimientos:

CM.- "Un buen profesor de matemáticas debería enseñarnos mucho más de lo normal.

IN.- Con eso, ¿qué quieres decir?

CM.- Enseñarnos mucho más de lo normal, que nos deberías enseñar más.

IN.- ¿Yo os debería enseñar más? Por ejemplo, ¿el qué?

CM.- No, enseñar más, por ejemplo un esquema de todo lo que se hace de principio a final e ir poniendo una cosa detrás de otra leyéndola, para no estar siempre a lo mejor un día como hoy todo de taller, la silla, a lo mejor pones todo lo de las perspectivas, hacer eso, lo hacemos, toma las piezas, mídelas, todo en el mismo papel, en vez de darnos tres hojas todo en el mismo papel, en otra hoja, pues fracciones, pun pun, hacer poniendo una de cada una, luego ecuaciones o teoremas etc...

IN.- ¿Tú qué quieres? ¿qué ponga problemas más variados?.. Y lo de más de lo normal, ¿qué es?

CM.- Pues cosas nuevas.

IN.- Tu ahora te estás refiriendo a mí, pero piensa también en un profesor de matemáticas que no sea yo.

CM.- Pues a los que ya saben más, pues cosas nuevas, como por ejemplo cosenos etc...

IN.- ¿Para qué quieres cosenos?

CM.- Pues no sé, lo he leído por ahí.

IN.- Y tu quieres aprender lo de los cosenos. Si yo traigo este tema el próximo día ¿tú lo aprenderías?

CM.- Si me lo explicas." (CM, EIII, 7)

En sus intervenciones aparecen con frecuencia indicadores que reflejan la información que tiene de matemáticas, bien por amigos, bien por su experiencia escolar o bien por los medios de comunicación.

10.4.2.3. Reflejos de la cultura del taller y en situación de desventaja social

En la entrevista EI se evidencia que reconoce el uso de la matemática en los grupos de trabajadores prácticos-manuales, en particular en los ebanistas y carpinteros. No reconoce el uso de la matemática en los grupos de personas que se encuentran en una situación de desventaja socio-económica, salvo en la foto 30 que corresponde a un grupo de inmigrantes jugando al ajedrez. La razones que da y que aportan matices sobre esta clasificación son:

"aquí no hay matemáticas, pues no se ve que tengan que utilizar medidas, ni cuentas, ni nada", "porque se ve que son pintabolas, que no han tenido éxito, ni na, que están todo el día en la calle gamberreando", "porque no han tenido oportunidades" (CM, EI).

Atribuye valor al estudio como medio para obtener un trabajo (CM, EI).

Se puede observar en sus justificaciones que el estudio de la matemática está condicionado al trabajo y, sobre todo, a adquirir una formación básica:

"[Miedo a] que lo rechacen, el no saber una cosa, el no tener casi cultura de hablar, cuando te dicen una oferta de empleo, tal calle, llame para la entrevista, se pone nerviosa, porque no tiene casi cultura y por eso temen que no le cojan por no tener cultura." (CM, EI).

Tiene experiencias positivas tanto en la escuela como en el taller. Considera que las matemáticas fundamentalmente se aprenden en la escuela:

IN.- "Muchos de estos chicos han estado poco tiempo en la escuela aunque ellos saben hacer cálculos muy bien. ¿Piensas que es posible?

CM.- No, porque sabrán..., como no haya alguien que les haya explicado al entrar en el taller o algo o en tecnología pues no sabe, sabrá hasta donde haya estudiado y si lo sabe." (CM, EI)

Establece dos fases diferenciadas: una de aprendizaje de la matemática y otra posterior de uso de la misma una vez aprendida: "aprenderlas es que no sabes, que es nuevo para ti. Usándolas es que las dominas, las sabes ..." (CM, EI)

En relación al lugar que ocupa el trabajo en su vida, es su primera meta. En la EI, manifiesta que lo que le interesa en este momento es aprender el oficio y luego obtener un trabajo. Este joven ya tiene el título de graduado.

Cuando se le pregunta, en un caso hipotético, sobre el taller como propuesta educativa viable para sus hijos, demuestra conocer bien el valor social del estudio:

"Pues depende, pues si sacara buenas notas en el colegio, que sacara una carrera. Si le gusta trabajar si." (CM, EIV, Parte V).

10.4.2.4.- Las clases de matemáticas de Norte Joven

El joven describe algunos aspectos que le llaman la atención en relación a la experiencia escolar

CM.- "En la escuela yo ya, no estaban tanto encima, pasaba más el profesor, pasaba, decía hacer esto, esto y esto, pasaba de nosotros, de alguna duda

IN.- ¿Y eso te influía a ti?

CM.- Sí." (CM, EII, Parte II).

Con respecto a las preferencias por tipo de actividades matemáticas destaca las relacionadas con la ebanistería. En relación al módulo de aprendizaje "*mi primer contrato*" que estaba relacionado con la ebanistería su valoración es la siguiente:

"Pues me he sentido bien, porque así recordaré como empecé a trabajar. Yo me he sentido muy agusto porque me siento que parece que necesitan mi ayuda. Me ha gustado porque me gusta este oficio, y me gusta trabajar" (CM, Valoración módulo "*mi primer contrato*"-Febrero 95).

Valora la utilización de contenidos familiares a sus intereses y contexto como contenidos que vehiculan el conocimiento de la matemática, las razones son

"te ayudan más, porque hay cosas que las pillas más que si te lo ponen en números y no me entero, pues esto te lo ponen con ejemplos y me entero." (CM, EII, Parte II).

Da argumentos de validación de las mismas dado que así aprende los proyectos usando matemática, aprendiendo a ponerlas por escrito. Expresa su evolución de la matemática oral a la matemática escrita: "pues que a mí siempre me pasa lo mismo, que me es más fácil hacerlo que decirlo, yo así no te lo saco pero te lo hago. [He aprendido] a hacerlas con cuentas, coger y hacerlas bien." (CM, EII, Parte II).

Aunque parece continuar posicionado en que él prefiere "problemas matemáticos de matemáticas, con incógnitas, problemas ... tú me entiendes... porque me hacen sentir mayor" (CM, EII, Parte II).

Aunque pone de manifiesto que en las clases de NJ se ha tomando más interés (CM, EIV, Parte IV).

En relación a la actividad "aprender a verbalizar nuestros pensamientos" le cuesta percibir la validez de una actividad que le sirve de modelaje para trabajar la resolución de problemas, considera que eso no es matemáticas (CM, EIV, Parte IV). Con respecto a que la metodología de aula incorpore los procedimientos del taller, considera que éstos son importantes para aprender y afianzar lo que se trabaja en el taller.

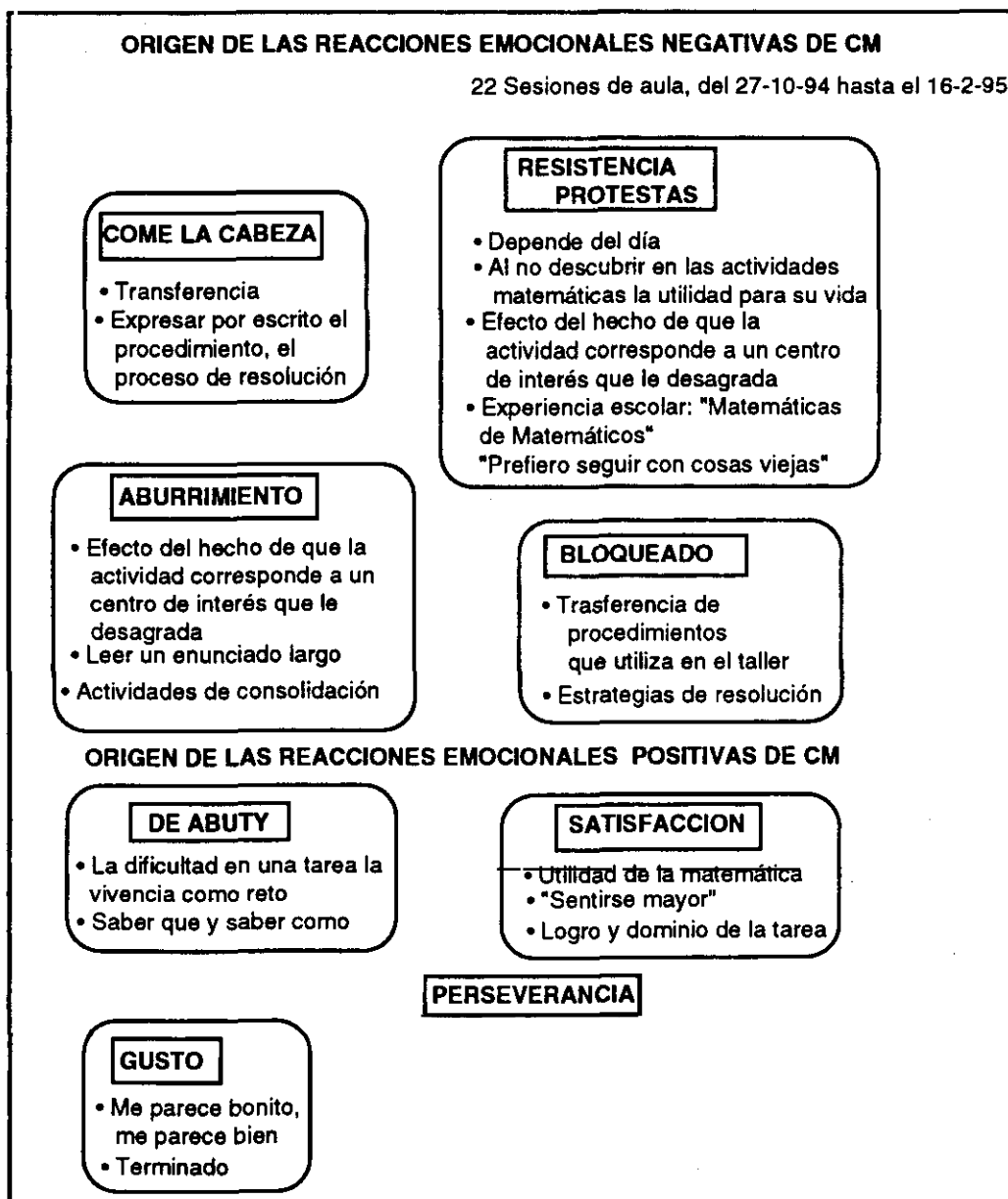
Manifiesta tener conciencia de que, en relación al grupo clase, su nivel en matemáticas es medio alto (CM, EI).

10.4.2.5.- Origen de reacciones emocionales concretas, acontecidas en las clases de matemáticas de NJ

La entrevista de seguimiento del alumno EII Parte I tuvo como objetivo indagar el origen de las reacciones observadas en las prácticas de clase durante el periodo comprendido desde el 27-10-94 hasta el 16-2-95 al desarrollar distintos Módulos de Aprendizaje. Se realizando un feedback para la regulación y utilización de la emoción. En los datos que se

recogieron sobre las reacciones emocionales y qué las causa, aparecen diversos orígenes: transferencia de procedimientos que utiliza en el taller, expresión por escrito del procedimiento, experiencia escolar "matemática de matemáticos", "prefiero seguir con cosas viejas"; búsqueda de pautas y estrategias de resolución de problemas; efecto del hecho de que la actividad corresponde a una parte de la matemática que le desagrada; estado de ánimo con que inicia las clases; creencias de la matemática como tipo de conocimiento "matemáticas de matemáticos"; creencias en la utilidad de esta materia "a mí no me resuelve la vida"; retos que plantea la dificultad.

Cuadros 10.4.2.5.- Origen de las reacciones emocionales negativas y positivas detectadas en las sesiones de aula por la investigadora



En el Cuadro 10.4.2.5 se esquematizan distintas reacciones emocionales, las percibidas como más intensas por la investigadora. Como en los casos anteriores el criterio para su selección en la entrevista fue que una vez analizadas las sesiones de aula de este período (las grabaciones en audio de las distintas sesiones de aula, observaciones de campo y las producciones de los sujetos), aparecen más explícitas e iterativas en la vivencia del sujeto. Además desde los objetivos de la investigadora se buscaba una mayor explicitación de su origen por parte del sujeto, y una toma de conciencia para su posterior regulación y control de la emoción.

10.4.2.6.- Emociones relacionadas con la experiencia escolar

Experiencia de aprendizaje en clase de matemáticas

Se siente a gusto participando en las clases de matemáticas (CM, EIII, 11).

No reconoce, en muchos casos, que lo que se trabaja en las clases de matemáticas de NJ, sean matemáticas. Esto le produce reacciones negativas: "prefiero seguir con cosas viejas" (CM-S4- 10-11-94)

Experiencias y reacciones ante la palabra matemática

Al escuchar la palabra matemáticas actualmente su reacción emocional más primaria es de alegría, porque le gustan mucho.

No parece darse, según lo datos recogidos, ningún momento especial en su experiencia escolar que determine un cambio en la dirección en sus gustos en matemáticas.

CM nos comunica que sus experiencias más gratificantes con las matemáticas se dan cuando logra resolver bien los problemas (CM, EIII, 15). Al escuchar a otro decir que las matemáticas son "de abuty", la reacción emocional que se genera en él es de alegría. Claramente se puede percibir que las matemáticas le gustan y que provoca en él una reacción emocional positiva (CM, EIII, 19).

Dice experimentar emociones más negativas, cuando intenta resolver un problema y no lo logra provocándole ansiedad:

- CM.- "Mi experiencia más negativa con las matemáticas es cuando no me sale nada y entonces rabio de odio.
- IN.- Me puedes explicar un poco más eso
- CM.- Porque cuando no me sale nada rabio.
- IN.- Pero ¿por qué? ¿qué es lo que experimentas?
- CM.- Pues que me pongo nervioso y rabio, porque no me sale y rabio y aquí estás haciendo una cosa y ves que no te sale, te pones a hacerla pero no te sale, pues rabias, empiezas a buscar

por aquí, y estás aquí, buscas por aquí y no te sale, y vuelves otra vez al principio y no te sale pues al final, claro ..." (CM, EIII, 16)

La reacción emocional negativa que indica con la expresión "me come la cabeza", manifiesta su origen en la obtención de la información, en la búsqueda de una estrategia de resolución lo que le provoca nerviosismo y agresividad. Destaca que percibe una evolución a lo largo del programa de actuación didáctica, se ha dado una autorregulación de la emoción negativa, perseverando en la búsqueda de la solución:

"Antes en la escuela encontraba problemas que me comían la cabeza, ahora, ahora hay problemas que en partes te comen la cabeza. Ahora aunque no se hacerlo sigo, cuando ya lo he buscado por todos los lados que ya no sé por donde hacerlo... Antes pasaba de ello, me saltaba a otro." (CM, EIII, 17)

Sus emociones relativas al logro en el aprendizaje son de satisfacción, "de abuty" (CM, EIII, 20).

10.4.2.7.- Valoración de la reflexión sobre sus reacciones emocionales ante la matemática

El mapa de humor

CM habitualmente usa el mapa de humor sin manifestar ninguna resistencia en el aula, aunque le resulta bastante sorprendente que en la metodología de aula se tenga en cuenta la dimensión afectiva a la hora de trabajar la matemática. En la valoración que hace del instrumento, podemos descubrir que le ha servido para reflexionar sobre sus reacciones emocionales después de haber realizado la actividad.

"Pues al principio estás haciendo un ejercicio y no es que sientas nada, no lo piensas, vas a hacer el ejercicio, pero luego reflexionas y claro dices aquí me he sentido qué y voy a poner y tal; tu vas a hacer un ejercicio y lo empiezas a repasar y empiezas a recordar hombre aquí cuando iba hacer esta cuenta estaba bloqueado pues no sabía si se haría así o me había confundido" (CM, EIII, 16).

10.4.2.8.- Autoconcepto como miembro de un grupo con una determinada identidad social

En los comentarios de la situación que se le planteó en la entrevista EIV Parte III: propuesta de un trabajo en un banco a un joven de NJ qué consejos le darías y le darían los del taller, se refleja que cree en la posibilidad de una movilidad social aunque limitada a los puestos menos cualificados y que no requieren estudios ("hacer la limpieza"). En relación a los consejos que él le daría y que le daría el grupo del taller de ebanistería al joven que tiene esta oferta de contrato sintetizamos sus respuestas en el siguiente cuadro:

Consejos de CM	Consejos del grupo
Que vaya presentable, arreglado. Educado, que no suelte palabras, que le llame de usted pues no le conoce. Que no coja dinero. Aprenda a leer, a sumar y a restar, porcentajes y ordenador	Los mismos

Refleja bastante su situación, los inconvenientes con que él se podría tropezar al encontrar trabajo.

A lo largo del estudio parece percibirse una motivación clara por el trabajo de ebanistería y por prepararse para él. No obstante su interés por el aprendizaje parece trascender la inmediatez de la formación de ebanista, dado que le va bastante bien en el taller y sabe desenvolverse sin necesidad de grandes contenidos. Considera que la matemática se puede adquirir como aprendiz "todos han empezado a trabajar de aprendiz y aquí ya han ido aprendiendo la materia para usar las matemáticas" (CM, EI). Aunque también en esta misma entrevista, como indicamos anteriormente, reconoce la escuela como principal lugar de aprendizaje para jóvenes como él.

No se manifiesta clara su urgencia por encontrar trabajo.

En los comentarios de la situación que plantea de propuesta de un trabajo de ebanistería para un joven de Mirasierra, en esta misma entrevista EIV, qué consejos le darías y le darían los del taller señala:

"Que aprendiera lo más rápido que pudiera aprender. Hacer las cosas bien, que si te sale mal las vuelvas a repetir, hacer las cosas bien. Aprender lo más posible. Atender al maestro de taller. Pues que aprendiera, que hincara los cuernos..., pues machacando, lo que no le salga que lo vuelva a repetir" (CM, EIV, Parte III).

Los valores y motivos que sostienen su aprendizaje son el valor y la utilidad para la vida, como medio de comunicarse con otros. Le interesa para su futuro pero parece buscar una edificación cultural más amplia o un reconocimiento personal desde otro colectivo (EII, Parte II). En algunos casos establece distancia entre matemática práctica y matemática escolar, calificando esta última como "matemática de los matemáticos" (CM, EII, Parte II; S4-10-11-94; EIII) con un rango o status superior que le permite adquirir más nivel cultural y demostrarlo ante otros. Esto puede explicar muchas de sus reacciones ante determinadas actividades matemáticas.

Su opinión en relación a la metodología de aprendizaje, piensa que el método más apropiado es el que se sigue en NJ de cara a un trabajo práctico. Considera que el joven de NJ que va fuera con la oferta de contrato del banco tendría menos posibilidades de éxito que el que viene aprender a NJ, ya que la formación de este último es mayor (CM, EIV, Parte III).

II: RUTAS SIGNIFICATIVAS QUE PARECEN SEGUIR LA INTERACCION DEL AFECTO Y COGNICION DE CM

Este joven ha participado de un total de 47 sesiones de aula en 41. Estas sesiones tenían una duración de 1 hora y media, lo que supone 61 horas 30 minutos de seguimiento de aula, en el período comprendido de Octubre a Junio, del curso 1994-95. Además este joven ha tenido un seguimiento especial durante de la experiencia de alternancia¹ a través del modulo de aprendizaje "Mi primer contrato. Proyecto de la Caja-Muestrario para lentillas" a lo largo de un mes (Febrero del 95).

Los datos que justificarán nuestro análisis son:

1. Las gráficas de 9 sesiones de aula (S1, S2, S3, S7, S10, S11, S12, S13, S14). (Anexos II (10L))
2. El estudio en profundidad de 8 sesiones de aula (Anexos II (10N)), espaciadas en el tiempo y cuyos instrumentos de recogida de la emoción y tipología de actividad matemática eran diferentes:
 - 2 de gráficas: CM-3-11-94-Caja abierta (CM-S2) y
CM-12-1-95-La geometría de los envasados (CM-S13A)
 - 1 de protocolo de resolución: CM-22-11-94-Estantería (CM-S7B)
 - 5 de mapa de humor (CM-7-3-95-Una puerta bien aprovechada (CM-S27A); CM-16-3-95-El cajón de cerveza (CM-S30B); CM-25-4-95-Las almenas del castillo (CM-S37A); CM-S37B-25-4-95- Castillo de cartas (CM-S37B); CM-38B-4-95- Los ahorros del alcalde (CM-S38B); CM-11-5-95-Visita a la fábrica de cerveza (CM-S42A).
3. Las entrevistas EII, EIV y otras entrevistas informales.

10.4.3 ANTE LA TAREA, ¿CUAL ES LA ACTITUD INICIAL?

La actitud inicial en estas sesiones y los primeros contactos son positivos. En las gráficas (Anexo II (10L)) aparece especificado en unos casos con trazo continuo en dirección horizontal (Cfr. (CM-S3B); (CM-S7B-URE2); (CM-S10)), en otros casos indicando junto a la gráfica expresiones como tranquilo (Cfr. CM- S13-URE2) o descanso (Cfr. (CM-S3A);

¹ *Formación producción o formación en alternancia.* Es una etapa prevista para un máximo de 6 meses, accesible para alumnos que cuenten con las condiciones profesionales y actitudinales necesarias para realizar un trabajo productivo. Durante este período se le inicia en la relación laboral tutelado por el maestro de taller, quien realiza el seguimiento profesional y por un educador, que se preocupa de realizar un seguimiento en función de los objetivos personales que se hayan formulado para este alumno y orienta la continuación de su proceso de aprendizaje en las demás áreas. Es en esta etapa donde está ubicada el módulo de aprendizaje al que aludimos con el objeto de intentar orientar la continuación de su proceso de aprendizaje de las clases de matemáticas. Para más ampliación ver Gómez-Chacón (1995)

(CM-S7A)) y en otros con movimiento ondulado pequeño y con pocos picos. En las sesiones que utiliza mapa de humor las anotaciones son de curiosidad en la mayoría de los casos [Cfr. (CM-S27A- URE2); (CM-S37A-URE1); (CM-S37B-URE1); (CM-S38B-URE2)] y en otros no pone nada [Cfr. (CM-S30B-URE1 y URE2); (CM-S42A-URE1 y URE2)] en estos casos la profesora recoge como huella de emoción tranquilidad, animo, expectación, silencio.

Se puede observar que en la sesión S2 su disposición es positiva y avanza por sí mismo (Cfr. CM-S2-URE1, URE2, URE3), en S27 invita a los compañeros a atender, planificando su tarea (Cfr. CM-S27-URE1, URE2, URE3).

En otros casos los compañeros son para él soporte cognitivo que le facilita la entrada en materia la comprensión del enunciado, su actitud es de escucha [Cfr. (CM-S30B-URE2, URE3); (CM-S37A-URE1, URE2)].

Las sesiones S7B, S37A ejemplifican situaciones iniciales donde sus comportamientos son de bromas, distracciones provocadas por conversaciones sobre sus intereses o experiencias de los días pasados, necesita el soporte afectivo y cognitivo de la profesora para entrar en materia (lectura del enunciado y comprensión del enunciado, comprensión del problema), para centrarse y para que la interacción positiva no cambie de dirección. [Cfr. (CM-S7B-URE3, URE4); (CM-S37A-URE2, URE3); (CM-S42A-URE1, URE3)], en la sesión S13 avanza gracias al apoyo de la profesora (Cfr. CM-S13-URE1, URE2, URE3, URE4).

En las sesiones S37B, S38B se refleja como colabora con la profesora y es soporte cognitivo para otros [Cfr.(CM-S37B-URE2), (CM-S38B-URE2, URE3)]; favoreciendo un clima positivo de aprendizaje

En síntesis se podría inferir del análisis de estas sesiones que su tendencia en relación a su actitud inicial, la cual el estudiante explicita y registra como tranquila, descansada, con curiosidad, es positiva, favorable. Aunque se detectan manifestaciones variadas en su disposición de comienzo, por ejemplo: distracciones bastante frecuentes para mantenerse concentrado en el problema, por lo que ha necesitado el soporte cognitivo y afectivo de la profesora. Los datos parecen evidenciar que utiliza como recurso para su progresiva incorporación a la actividad escuchar y observar a sus compañeros.

Esto resulta coherente con lo que aparece en las entrevistas EIII y EII sobre su apreciación y gusto por la actividad matemática. A lo largo de las sesiones únicamente destacamos una S22 cuya actitud inicial era negativa; la justificación que expresa el sujeto es

que no le gustan los contenidos que vehiculan el conocimiento, produciéndole repugnancia, rechazo.

10.4.4.- ¿A QUÉ SE DEBEN LAS INTERRUPCIONES, CAMBIOS EN LA INTERACCION AFECTO-COGNICION?

En el instrumento de la gráfica correspondiente a las 9 sesiones de aula las razones que alega el joven son escasas. Por el tipo de trazado que utiliza se podría discriminar distintos momentos. Unos que señala con línea recta o con ondulaciones muy pequeñas en los que está tranquilo, relajado bien porque no se ha involucrado en la actividad, bien porque resuelve una tarea que le resulta muy fácil, en la lectura del enunciado, o bien porque ha terminado como señala la satisfacción. Otros con ondulaciones mayores en los que indica que está nervioso cuando se encuentra embarcado en la resolución pero parece complicarse, provocando confusión, inquietud. Y por último expresa con ondulaciones de amplitud mayor momentos de intuición, de euforia mental, de búsqueda de estrategias y, de logro de una solución (Cfr. Anexo II (10L)).

En el estudio en profundidad de las 8 sesiones (Cfr. Anexo II (10N)) se refleja lo siguiente:

En la sesión S2 correspondiente al día 3-11-94, estos cambios se producen cuando:

De dirección positiva a negativa:

Resistencias, rechazo y distracciones: ante la visión de la tarea (Cfr. URE13), cuando manifiesta una determinada creencia acerca del aprendizaje de la matemática (Cfr. URE28), y cuando tiene que escribir el proceso de resolución (Cfr. URE32).

Confusión: provocada por la transferencia de conceptos del taller (Cfr. URE42).

Distracciones: al indagar otros contenidos (Cfr. UR10) o reflexionar sobre sus reacciones emocionales (Cfr. URE41).

Come la cabeza: cuando manifiesta una determinada visión, creencia de la matemática (Cfr. URE12).

Inseguridad: ante la comprensión del problema y la duda de si los pasos a seguir para la resolución son acertados (URE33).

De negativa a positiva:

Cuando recibe un refuerzo afectivo de la profesora (Cfr. URE8, URE13, URE14, URE26).

En los momentos en que tiene mayor consciencia y control de su emoción (Cfr. URE8, URE12, URE13, URE14, URE21, URE26).

Cuando recibe soporte cognitivo de la profesora que facilita comprensión, ayude a la lectura del enunciado y presenta recursos para la manipulación del problema (Cfr. URE16, URE22, URE40).

Ante los propios logros y competencia en la tarea (Cfr. URE31, URE35, URE40).

Cuando su interacción sirve de soporte cognitivo para los otros (Cfr. URE3, URE34, URE37).

En la sesión S7b correspondiente al día 22-11-94, estos cambios se producen cuando:

De positiva a negativa

Distracciones: cuando tiene dificultades de comprensión del problema (Cfr. URE7), cuando tiene que leer el enunciado (Cfr. URE3), ante la revisión y reflexión sobre el proceso (Cfr. URE23), cuando el clima de aprendizaje no es favorable (Cfr. URE15).

Perplejidad: cuando tiene dificultades en la comprensión del problema y de interpretación de los datos (Cfr. URE17).

Resistencia: a escribir (Cfr. URE2, URE23).

Impaciencia: cuando intenta varias veces resolver el problema y no llega a nada (Cfr. URE18).

De negativa a positiva

Interés, curiosidad: cuando indaga sobre la comprensión del enunciado y del problema (Cfr. URE6, URE13).

Tranquilo: cuando se presenta la actividad (Cfr. URE2), cuando hay un soporte cognitivo de la profesora (Cfr. URE7, URE21) y cuando tiene que hacer la reflexión y revisión del proceso (Cfr. URE21, URE24).

Confianza: cuando él es soporte cognitivo para los otros (Cfr. URE10), cuando comprende el enunciado y es capaz de reformular el problema (Cfr. URE19).

Coopera: cuando está abierto a aprender nuevos modos y medios para trabajar con hechos específicos de matemáticas y heurísticas de resolución de problemas; cuando se siente seguro porque él domina el tema o al menos tiene ideas sobre él y en la explicaciones de la profesora al grupo (Cfr. URE18).

En la sesión S13 correspondiente al día 12-1-95, estos cambios se producen cuando:

De positiva a negativa

Distracciones, falta de atención: cuando el clima de aprendizaje es negativo (Cfr. URE37) y por peleas con otros compañeros (Cfr. URE28, URE30).

Impaciencia: cuando él es soporte cognitivo para otro (Cfr. URE21), ante la comprensión de un concepto matemático.

Protestas: ante la ampliación y extensión de un problema (Cfr. URE11).

Malhumor: para aceptar el error (Cfr. URE41).

De negativa a positiva

Interés, curiosidad: está relacionada con el aprendizaje de conceptos nuevos (Cfr. URE12), con aspectos de transferencia al taller sobre razonamiento visual y relaciones espaciales (Cfr. URE12, URE20), en la revisión y comprobación de la solución (Cfr. URE24, URE44).

Tranquilo y expectante: cuando recibe el soporte cognitivo de un compañero o de la profesora que le facilita la comprensión de conceptos y le da pistas para avanzar (Cfr. URE9, URE25, URE31, URE33, URE44).

Animado y satisfecho: cuando experimenta competencia en una tarea (Cfr. URE46).

Animado: cuando es soporte cognitivo y afectivo para los otros (Cfr. URE8, URE18, URE19, URE20, URE21, URE23, URE29, URE34, URE39, URE41), cuando trabaja en colaboración con otro (Cfr. URE34, URE39, URE41)

En la sesión S27 correspondiente al día 7-3-95, estos cambios se producen cuando:

De positiva a negativa

Dispersión, distracciones: al escuchar la explicación de la profesora, al reconstruir el proceso y verbalizar sus conocimientos (Cfr. URE4, URE15).

Impaciencia: ante la búsqueda de relaciones y conexiones de los elementos matemáticos del problema (Cfr. URE16), cuando no percibe el sentido de la actividad (Cfr. URE7, URE24).

Protestas: en la transferencia al taller (Cfr. URE7, URE27).

Bloqueo: cuando no se da una transferencia al taller (Cfr. URE27, URE28, URE29).

De negativa a positiva

Tranquilidad, curiosidad, receptividad: cuando recibe soporte cognitivo y afectivo de la profesora (Cfr. URE2, URE21), cuando avanza por sí mismo (Cfr. URE7), cuando es soporte cognitivo para otro (Cfr. URE13, URE14, URE26).

Satisfecho, interés: cuando se da una intuición de la solución por parte del alumno (URE8).

En la interacción con los otros, avanza en la actividad matemática con apoyo de los compañeros (Cfr. URE5).

Todas las emociones que aparecen expresadas por el alumno son positivas, en el momento de bloqueo abandona la clase y se va al taller en busca de soporte del maestro de taller.

En la sesión S30B correspondiente al día 16-3-95, estos cambios se producen cuando:

De positivo a negativo

Enfado, protestas sin agresividad, come la cabeza: cuando no se da la captura de la estructura del problema (Cfr. URE3, URE14), cuando tiene que utilizar la estrategia de buscar pautas y reglas y no encuentra el proceso (Cfr. URE24).

De negativo a positivo

Animado, júbilo: cuando encuentra la solución (Cfr. URE5, URE9, URE31).

Silencio, persevera en la solución: cuando se da un soporte cognitivo de la profesora, cuando es capaz de seguir una estrategia de resolución e investigar por sí mismo (Cfr. URE4, URE10).

Interés: cuando recibe soporte cognitivo de sus compañeros o de la profesora (Cfr. URE4, URE8); cuando realiza la revisión del proceso y de las reacciones emocionales (Cfr. URE32).

En la sesión S37 correspondiente al día 25-4-95 estos cambios se producen cuando:

Parte A

De positivo a negativo

Aburrido: cuando manifiesta una determinada creencia acerca de la matemática o cuando tiene que leer un enunciado que el considera largo (Cfr. URE4).

Bloqueado: cuando se da cuenta que su planteamiento es erróneo, cuando tiene que buscar un problema análogo perteneciente al taller (Cfr. URE8, URE13).

Indeciso, inseguro: cuando tiene que buscar un problema análogo perteneciente al taller (Cfr. URE8).

De negativo a positivo

Este cambio de dirección es debido al soporte cognitivo de los compañeros (Cfr. URE 5, URE15) o al soporte cognitivo de la profesora (Cfr. URE 14).

Parte B

De positivo a negativo

Desconcierto y bloqueo: cuando no captura la estructura del problema y a la vez está recibiendo soporte cognitivo (Cfr. URE 4) y cuando manifiesta una determinada creencia acerca de la matemática (Cfr. URE 3).

Resistencias y protestas: cuando tiene que poner el proceso por escrito (Cfr. URE 13, URE16).

Nervioso: cuando la profesora hace preguntas en relación a la comprensión del enunciado (Cfr. URE 3).

Distracciones: cuando se deja condicionar por los compañeros (Cfr. URE9).

De negativo a positivo

Este cambio de dirección es debido a cuando el actúa como soporte cognitivo para los compañeros (Cfr. URE 13) o al soporte cognitivo de la profesora (Cfr. URE 6).

En la sesión S38B correspondiente al día 27-4-95 estos cambios se producen cuando:

De positivo a negativo

Confusión: al realizar cálculos y operaciones (Cfr. URE 10), al organizar los datos (Cfr. URE 15).

Bloqueo: al plantear el problema en una ecuación (Cfr. URE 11).

Pasivo: ante la revisión del proceso y la revisión de las dificultades (Cfr. URE 20).

En la sesión S42 correspondiente al día 11-5-95 estos cambios se producen cuando:

De positivo a negativo

Distracciones: ante la lectura del problema (Cfr. URE3, URE4), cuando tiene que realizar un ejercicio iterativo (Cfr. URE 10, URE11).

Aburrimiento: ante la lectura, comprensión del enunciado y del problema, en la fase de capturar la estructura del problema, ante la selección de datos; cuando tiene que realizar un ejercicio iterativo (Cfr. URE4, URE10, URE18), cuando se le propone reflexionar sobre sus reacciones emocionales (Cfr. URE 13, URE21).

Protestas: cuando algún compañero está copiándose de él (Cfr. URE9).

De negativo a positivo

Silencio, concentrado, diversión: cuando relaciona con conocimientos ya adquiridos, cuando efectúa algoritmos y operaciones (Cfr. URE5).

Animado, confiando, satisfecho: cuando se da una intuición y la comprueba, cuando es capaz de avanzar por sí mismo, cuando se crea un clima de aprendizaje positivo, cuando es soporte cognitivo y afectivo para otros compañeros (Cfr. URE6, URE12, URE13, URE23, URE24).

Interés, curiosidad: cuando la profesora es soporte cognitivo y afectivo (Cfr. URE 19).

Interpretación global

En síntesis podríamos decir que la tendencia de este estudiante con respecto a los cortes o cambios de dirección de la interacción entre afecto y cognición son los siguientes:

De la *dirección positiva a negativa*: los cambios de dirección negativa *en los primeros contactos* con la actividad matemática se deben a: tener que leer el enunciado y ante la comprensión del enunciado. *A lo largo del proceso* de resolución estos cambios son debidos al desconocimiento de los modos y medios para trabajar con hechos específicos de matemática (conocimiento de convenciones, criterios, metodologías...); a la ausencia u olvido de conocimientos teóricos y de estructura; a la búsqueda de relaciones y conexiones de los elementos matemáticos del problema con los conocimientos adquiridos en el taller o cuando tiene que utilizar procedimientos que habitualmente trabaja en el taller de ebanistería para capturar la estructura del problema; a procesos de justificación por escrito del problema; a la reflexión sobre sus reacciones emocionales; a los cambios propios de nivel de dificultad de la tarea; al esfuerzo propio de la consolidación y verbalización de lo aprendido; a sus creencias acerca de la matemática y su aprendizaje.

Las huellas de emoción negativa recogidas por la investigadora en estos casos son rechazos, resistencias sin agresividad, protestas, impaciencia, dispersión, distracciones, bloqueos, paralizaciones, "come la cabeza", aburrimiento, indecisiones e inseguridades, apatía y pasotismo.

En relación a la dirección de *negativa a positiva*, los cambios están vinculados, también, a diversidad de motivos, los cuales, consideramos que se podrían aglutinar en los siguientes aspectos: cuando se produce el aprendizaje de conceptos nuevos; cuando se ha *dado una retención de información matemática* y es capaz de recuperar y transferirla; en momentos de intuición o hallazgo de la solución; cuando recibe soporte cognitivo y afectivo de la profesora o de alguno de sus compañeros; en momentos de consciencia y regulación de sus emociones; cuando es capaz de identificar y aceptar el error; cuando es capaz de avanzar por sí mismo y es soporte para otros; ante los propios logros y competencia en la tarea.

Nuestros datos apuntan a que este estudiante permanece durante la resolución de la actividad matemática más en la dirección positiva de la emoción. Pensamos que una de las razones a lo que se puede deber esto es porque es la asignatura preferida del alumno.

Las huellas de emoción recogidas por la investigadora en relación a esta dirección son: interés, curiosidad, animado, tranquilidad, confianza, satisfacción, expectación, acogida, colaboración, silencio, concentrado, consciencia y control de la emoción.

10.4.5.- A PARTIR DE LAS INSTANTANEAS EMOCIONALES, ¿CUAL ES SU TENDENCIA?

En la sesión S2 correspondiente al día 3-11-94

Se dan todas las instantáneas emocionales, aunque algunas de ellas, como IE3, IE4, IE7 acompañadas del soporte cognitivo y afectivo de la profesora (Cfr. URE9, URE13, URE16, URE21, URE29, URE32, URE41, URE42).

En la sesión S87B correspondiente al día 22-11-94

Las que más fuertemente acontecen son IE1, IE2, IE4, IE7 aunque en muchos casos acompañadas del soporte cognitivo y afectivo de la profesora o por el soporte cognitivo de un compañero (Cfr. URE3, URE7, URE8, URE9, URE13, URE17, URE21, URE23).

La IE6 hay intentos por parte de la profesora para que tenga lugar pero el estudiante apenas la vivencia (Cfr. URE23).

En la sesión S13 correspondiente al día 12-1-95

Parecen darse todas, aunque, como en las anteriores sesiones, muchas de ellas acompañadas del soporte cognitivo y afectivo de la profesora o de los compañeros (Cfr. URE1, URE4, URE16, URE13, URE25, URE26, URE30, URE41, URE7).

En la sesión S27 correspondiente al día 7-3-95

Parece que el estudiante vivencia todas, aunque es mucho menor el soporte cognitivo y afectivo de la profesora o de los compañeros (Cfr. URE1, URE2, URE21, URE27). Parece experimentar más por sí mismo en relación al resto del grupo clase la IE6 e IE3 (Cfr. URE9, URE22)

En la sesión S30B correspondiente al día 16-3-95

Se dan todas, aunque es mucho menor el soporte cognitivo y afectivo de la profesora, se percibe mayor iniciativa del alumno (Cfr. URE1, URE9, URE10, URE18, URE20, URE21, URE22, URE29).

En la sesión S37A correspondiente al día 25-4-95

No se dan todas, las más frecuentes son IE1, IE2, IE4, IE6.

En la sesión S37B correspondiente al día 25-4-95

Se dan todas, aunque es mucho menor el soporte cognitivo y afectivo de la profesora, se percibe con mayor intensidad la IE4 (Cfr. URE1, URE2, URE5, URE10, URE13, URE18) y más por iniciativa propia la IE7 (Cfr. URE17).

En la sesión S38B correspondiente al día 27-4-95

Se dan todas, aunque es mucho menor el soporte cognitivo y afectivo de la profesora, se percibe con mayor intensidad la IE4 (Cfr. URE2, URE3, URE12, URE13, URE17, URE19, URE21).

En la sesión S42 correspondiente al día 11-5-95

Se dan todas, aunque se destaca la necesidad de soporte afectivo de la profesora (Cfr. URE3, URE11, URE15, URE17, URE22).

Interpretación global






























































































































En síntesis las instantáneas emocionales están muy vinculadas a las fases del proceso de resolución de problemas. Para que todas éstas tengan lugar ha habido en muchos casos un soporte de la profesora o de los compañeros. Se constata que CM tiene más desarrollado ciertos hábitos y modos de hacer importantes en la resolución de problemas, lo cual se percibe en los indicadores que explicitan la vivencia de las instantáneas IE3, IE4, IE6. La experiencia de la IE7 por parte del sujeto está estrechamente relacionada con los objetivos del programa de intervención.

10.4.6.- MAPA DE HUMOR

CM cuando habla en las entrevistas EII, EIV y en las entrevistas informales de seguimiento del módulo de aprendizaje "Mi primer contrato" sobre las reacciones emocionales que ha tenido en la resolución de las actividades matemáticas, indica las que se

destacan a continuación: curiosidad, desconcierto, animado, aburrimiento, diversión, bloqueado, de abuty, tranquilidad, confianza, gusto. Considera que no experimenta indiferencia, desesperación, come la cabeza, sin embargo, de ésta última aparecen huellas de emoción recogidas por la investigadora y anotadas por el alumno en la S30, aunque el estudiante no ha sido consciente en el momento de la entrevista. La explicación que da es que para él estos signos representan que "no sabes hacer nada, nada y te desesperas" y eso nunca le ocurre. (CM, EIV, Parte II).

Cuadro 10.4.6.- Mapa de humor de CM correspondiente a 18 sesiones

SESION	MAPA DE HUMOR
S27A	   
S28A	en alternancia
S29A	   
S30A	          
S30B	  
S32A	    
S33A	                    
S34A	       
S36A	      
S36B	  
S37A	    
S37B	 
S38A	  
S38B	  
S39A	   
S40A	  
S40B	 
S41A	    
S41B	     
S42A	         
S42B	no pone nada
S43A	   
S45A	         
S46A	no pone nada
S47A	 

En los Cuadros 10.4.6 y 10.2.6.2 se muestran, en el primero, los distintos signos del mapa de humor recogidos en 18 sesiones de clase comprendidas entre el 7-3-95 y el 1-6-95; y en el segundo cuadro las frecuencias y porcentajes de las emociones vivencias y anotadas por el alumno en estas 18 sesiones. En el apartado 10.4.7 referido al deseo y habilidad de controlar, evaluar y regular las emociones en el sujeto comentaremos ampliamente estas tablas.

Tomaremos las definiciones que el sujeto da de estas reacciones emocionales en la entrevista EIV; completando y cotejando éstas con descripciones de cómo es esa interacción con los procesos cognitivos que aparecen en las 8 sesiones analizadas en profundidad anteriormente citadas y en las que venimos trabajando, especialmente en las que se ha usado el mapa de humor, es decir, las S27, S30B, S37A, S37B, S38B y S42. Interesa, también, indagar si a lo largo del tiempo se detecta una evolución en la dimensión emocional en el alumno.

Aburrimiento

"Cuando hay que copiar, cuando hay que leer mucho (CM, EIV, Parte II), o cuando ya he hecho un ejercicio parecido" (CM, EINF- 28-3-95).

De estas cinco sesiones lo especifica en la S37A, cuando realiza la lectura del enunciado y manifiesta cierta creencia acerca de la matemática (Cfr. CM-S37A-URE4) ; y en la sesión S42, cuando realiza la lectura, comprensión del enunciado y del problema, al efectuar cálculos iterativos, al reflexionar sobre sus reacciones emocionales (Cfr. CM-S42A-URE4, URE10, URE13, URE14, URE16, URE18, URE21). Las marcas anteriores son de distracciones, protestas (Cfr. CM-S42A-URE3, URE9).

Tranquilidad

"Cuando son esos problemas tan largos, pues tranquilo, son largos pero controlo..., cuando estoy confiado..., pues tranquilidad voy tranquilo lo se hacer y voy tranquilo, no tengo prisa" (CM, EIV, Parte II).

En la sesión del S27 explicita la emoción de tranquilidad cuando ha terminado una actividad (Cfr. CM-S27A-URE25). Cuando el alumno lo indica los procesos cognitivos que se van dando son: explorar si la comprensión es acertada, organizar la información, transferencia al taller, búsqueda de estrategias para llegar a la solución. En este momento el estudiante había facilitado soporte cognitivo al grupo clase (Cfr. CM-S27A-URE25).

Confianza

"Cuando estoy confiado, confianza es que lo se hacer y me da igual hacerlo deprisa qué despacio" (CM, EIV, Parte II).

No aparece expresado en ninguna de éstas sesiones por el alumno. Según nuestra anotaciones si aparecen huellas en las sesiones: S27 cuando el sujeto es soporte cognitivo para otros en la introducción de conceptos y transferencia al taller (Cfr. CM-S27A-URE13, URE16) (el sujeto explicita en sus anotaciones de emoción tranquilidad); en la sesión S38B cuando es capaz de avanzar por sí mismo y detecta un error en la resolución efectuada en la pizarra (Cfr. CM-S38B-URE13, URE14); en la sesión S42A cuando avanza por sí mismo seleccionando datos, realizando cálculos y reflexionando sobre sus reacciones emocionales (Cfr. CM-S42A-URE6). En este último caso la anotación que pone el alumno es de abuty.

Curiosidad

"Lo pongo al principio de la actividad, por saber lo que es..., sólo lo pongo ahí"

(CM, EIV, Parte II).

Lo pone en todas las sesiones analizadas en profundidad. En la sesiones S27, S37B, S38B en los primeros contactos con la actividad, indicadores que se reflejan son la lectura atenta del enunciado y el hacer preguntas sobre el mismo [Cfr. (CM-S27-URE2); (Cfr. CM-S37B-URE1); (Cfr. CM-S38B-URE1)]. En la sesión S30B cuando está afanado en resolver el problema, ha realizado varios intentos y persevera en la búsqueda de una solución; cuando indaga sobre la comprensión del problema, realiza un diagrama, representación que le lleva a la solución (Cfr. CM-S30B-URE20). En la sesión S37A en dos momentos: en los primeros contactos y cuando va entrando en materia tratando de hacerse plenamente con el problema (Cfr. CM-S37A-URE1, URE6). En la sesión S42A en dos momentos cuando efectúa cálculos por sí mismo (Cfr. CM-S42A-URE7) y, cuando escucha atentamente el soporte cognitivo facilitado por la profesora y compañeros para capturar la estructura del problema (Cfr. CM-S42A-URE19).

Desconcierto

"Que ya no sabes por dónde es..., no, sólo que no sabes por donde es, que lo estas haciendo y dices ahora por dónde es y dices ahora que hay que hacer dividir o..." (CM, EIV, Parte II).

El alumno no lo refleja explícitamente en ninguna de estas sesiones. No obstante desde las huellas de emoción recogidas por la investigadora se visibiliza en la sesión S37B

cuando tiene dificultades en la captura de la estructura del problema (Cfr. CM-S37B-URE4), la notación explicitada por el alumno es la de bloqueo.

Animado

"Pues .. [se queda un tiempo pensando], pues que me gusta que estoy animado..., pues animado que lo estoy haciendo animado y gusto que lo estoy haciendo a gusto, que no me cuesta nada, que lo estoy haciendo a gusto" (CM, EIV, Parte II). "Animado es que quiero más" (CM, EINF- 28-3-95).

No aparece explícitamente en ninguna de estas sesiones como marca de emoción expresada por el alumno. Sin embargo como huella recogida por la investigadora aparece expresada con cierta frecuencia.

En la sesión S30B, se anota cuando expresa su satisfacción por haber encontrado la solución (Cfr. CM-S30B-URE31). En la sesión S37 cuando deja entrever su disposición positiva para enfrentarse con la actividad matemática, parece receptivo, expectante; prestando atención a la intervención de la profesora (Cfr. (CM-S37A-URE16); (CM-S37B-URE12)). A lo largo de la sesión S37B cuando intenta ver si se puede extender el problema y propone un problema análogo (Cfr. CM-S37B-URE8), cuando es soporte cognitivo para otro (Cfr. CM-S37B-URE12, URE16).

Se da, también, en un momento de satisfacción por el logro, está sereno y ayuda a los otros, receptivo y muestra esmero por hacerlo bien (Cfr. CM-S38B-URE8, URE13 y URE19).

En la sesión S42A a lo largo de la sesión la explicita cuando está concentrado y tranquilo, en silencio efectuando el cálculo del perímetro y altura (Cfr. CM-S42A-URE6), cuando reflexiona sobre sus reacciones emocionales (Cfr. CM-S42A-URE6, URE7). Y por último en un momento en el que recibe soporte cognitivo de la profesora y de un compañero que le facilita la comprensión, el razonamiento visual, permitiéndole buscar estrategias; se muestra receptivo (Cfr. CM-S42A-URE26, URE29, URE31).

Desesperación

"Nunca la pongo,... pues que no, no lo sabes hacer "(CM, EIV, Parte II).

No parece experimentar esta emoción al enfrentarse con la matemática

Gusto

"Gusto que lo estoy haciendo a gusto, que no me cuesta nada, que lo estoy haciendo a gusto" (CM, EIV, Parte II).

Aparece explicitado en la sesión S30B como síntesis final de la sesión, cuando ha encontrado la solución como expresión por su satisfacción por el logro (Cfr. CM-S30B-URE31).

Indiferencia

"Pues que me es indiferente" (CM, EIV, Parte II)

Nunca la ha usado

Prisa

"Nunca la pongo" (CM,EIV, Parte II)

Diversión

"No la define" (CM,EIV, Parte II)

En la sesión S27 la explicita hacia la mitad del proceso cuando ayuda a otros a indagar la comprensión de conceptos, realizando transferencia al taller. Se muestra receptivo y colaborador (Cfr. CM-S27-URE13).

De abuty

"Cuando he terminado una hoja, al acabar o cuando está de abuty..., de abuty es que lo has hecho bien y lo sabes tú" (CM, EIV, Parte II). "De abuty porque tenías la idea" (CM, EINF- 28-3-95). "Significa viéndolo y haciéndolo" (CM, EII, Parte I). "Cuando yo escucho decir que las matemáticas son de abuty, yo me siento muy contento porque me gustan" (CM, EIII, 19).

En la sesión S37A lo sitúa al final de la actividad en el momento de satisfacción por el logro de la solución y en la reflexión sobre sus reacciones emocionales (Cfr. CM-S37A-URE16). Previamente las huellas emocionales que se destacan son: de cooperación, de júbilo.

En la sesión S38B la ha reflejado hacia el final cuando avanza por sí mismo, efectuando cálculos y encontrando la solución (Cfr. CM-S38B-URE19).

En la sesión S42A en un momento de intuición, cuando avanza por sí mismo seleccionando datos, efectuando cálculos y reflexionando sobre sus reacciones emocionales (Cfr. CM-S42A-URE6).

Bloqueado

"Pues bloqueado es que no lo sabes hacer hasta que no sabes de que va, te desesperas en un sentido como si fuera inglés..., [aunque] sigo" (CM, EIV, Parte II).

En la sesión S37A cuando está desarrollando un problema análogo a los que resuelve en el taller, utiliza la estrategia de ensayo y error, se da cuenta que su planteamiento es erróneo, compara con otro compañero y nuevamente busca estrategia (Cfr. CM-S37A-URE13). Las huellas previas son de indecisión, inseguridad (Cfr. CM-S37A-URE8).

En la sesión 37B la explicita en un momento de desconcierto, de nerviosismo en el que manifiesta tener dificultades para capturar la estructura del problema y expresa una determinada creencia acerca de la matemática (Cfr. CM-S37B-URE4).

En la sesión S38B expresa que está bloqueado cuando experimenta que está confuso pues no sabe plantear la ecuación, necesita soporte cognitivo por parte de la profesora (Cfr. CM-S38B-URE10, URE11). Las huellas emocionales que se detectan es que a pesar de vivenciar el bloqueo no se queda paralizado sino que colabora y presta atención (Cfr. CM-S38B- URE11, URE12).

Comerse la cabeza

"No me come la cabeza las matemáticas, a mí no. Para mí significa que no te sale, que no sabes, que empiezas hacer y no te sale" (CM, IV, Parte II). "Yo siento que las matemáticas me comen la cabeza cuando no se hacerlas y entonces rabio; ahora aunque me come la cabeza, yo sigo..., si, aunque no se hacerlo sigo, cuando ya lo he buscado por todos los lados que ya no se por donde hacerlo" (CM, EIII, 17).

En la sesión S30B el estudiante expresa como huella esta emoción en un momento de protesta en el estudiante no captura la estructura del problema y hay un compañero que encuentra la solución. Los procesos sobre los que trabaja son los de identificar el problema (Cfr. CM-S30B-URE14). Las huellas emocionales percibidas por la investigadora son de protesta sin agresividad, pero seguidamente de muestra receptivo, con interés escuchando las pistas para el problema (Cfr. CM-S30B-URE14, URE15).

10.4.7.- ¿QUÉ DESEO Y HABILIDAD DE CONTROLAR, EVALUAR Y REGULAR LAS EMOCIONES APARECEN EN EL SUJETO?

Por parte de CM hay una expresión de la emoción suficientemente explícita, aunque a veces echamos de menos más detalle por escrito de la misma. Si tomamos en cuenta el Mapa de Humores, en su expresión ha establecido ciertas categorías, asociando de forma equivalente para su expresión de satisfacción y de logro: "de abuty, animado, gusto tranquilidad" y para la expresión de confianza "tranquilidad y confianza". En relación a la regulación de su emoción es capaz de advertir e identificar su emoción. En bastantes sesiones ha necesitado del soporte cognitivo y afectivo de la profesora para que reflexionara y explicitara sus reacciones emocionales.

Se constata cierto control de sus emociones. Pensamos que esto puede estar vinculado a su tendencia en sus preferencias por la actividad matemática y a que vive las dificultades como reto (CM, EI). Se ha sometido a la disciplina de decírselo a sí mismo (dibujando la gráfica o el mapa de humor) y expresarlo a otra persona, como la profesora, aunque le cuesta reflexionar. El dar respuesta a la emoción y utilizarla en sus futuras intervenciones ha sido variable. En muchos casos lo ha hecho por sí mismo y en otros ha estado vinculado al soporte cognitivo y afectivo de la profesora y a la interacción con sus iguales.

Si observamos el Cuadro 10.2.6.2 en relación a las huellas de emoción correspondientes a sus anotaciones podemos constatar que el porcentaje más alto (teniendo en cuenta sólo las sesiones y no incluyendo el módulo de la etapa de alternancia) es el aburrimiento, seguido de curiosidad. Según su expresión, parecería contradictorio con sus preferencias por la matemática. No obstante según las categorías que ha establecido (de abuty=animado=gusto=tranquilidad) sería superado por éstas. Otras razones que también podrían explicar esto es que el joven pone como dominante esta emoción aunque haya experimentado otras (al igual que en el caso IG) o también que actúa fuertemente en él el convencimiento o creencia de que él prefiere "matemáticas de matemáticos", "problemas matemáticos con incógnitas" (sistemas, álgebra, etc...); las matemáticas que trabajamos no son matemáticas para él, algunas actividades "le suenan a cosas sabidas" aunque no las tenga consolidadas ni aprendidas. Este joven ha hecho un recorrido mayor en las escuela por los contenidos matemáticos que otros sujetos del grupo estudiado.

10.4.8.- ¿COMO SE PUEDEN CATALOGAR SUS TENDENCIAS?

Al igual que venimos haciendo, expondremos aspectos del dominio afectivo y aspectos del dominio cognitivo.

10.4.8.1.- Los aspectos afectivos

1. Ante la tarea matemática la actitud inicial es.....

Se podría inferir del análisis de estas sesiones que su tendencia en relación a su actitud inicial, que el estudiante explicita y registra como tranquila, descansado, con curiosidad, es positiva y favorable. Aunque se detectan manifestaciones variadas en su disposición de comienzo, por ejemplo: distracciones bastante frecuentes para mantenerse concentrado en el problema, por lo que ha necesitado el soporte cognitivo y afectivo de la profesora. Los datos parecen evidenciar que utiliza como recurso para su progresiva incorporación a la actividad escuchar y observar a sus compañeros. Se detecta también que esta actitud está estrechamente ligada a su preferencia por esta asignatura.

2. Qué busca en la tarea matemática

Los valores y motivos que sostienen su aprendizaje son el valor y la utilidad para la vida y, como medio para comunicarse y ser reconocido por los otros. Le interesa para su futuro pero parece buscar una "formación" más amplia. Explicita que es su asignatura preferida.

3. Qué le obstaculiza la puesta en marcha en la actividad matemática

Le cuesta ponerse en marcha cuando hay un enunciado muy largo, es decir, ante tareas de lectura y comprensión del enunciado o cuando la actividad no coincide creencia acerca de la matemática relacionada con aspectos numéricos, algorítmicos y de cálculo. También ante la tarea de expresar por escrito la solución y reflexionar sobre sus reacciones emocionales.

4. Qué tipología de esfuerzos realiza, estado de ánimo respecto al trabajo.....

Se detecta una evolución en sus esfuerzos, que parecen más prolongados a lo largo de la intervención, intentando ser más constante y pertinaz. Aunque su estado de ánimo o disposición frente al trabajo matemático es bastante ecuánime.

5. Estados de aburrimiento, altibajos, fases cíclicas de entusiasmo y altibajos

Estados de aburrimiento suelen aparecer cuando realiza la lectura del enunciado largo o cuando ya ha hecho un ejercicio parecido o cuando no le ve la utilidad y aplicación a sus intereses.

CM experimenta altibajos en el proceso de aprendizaje cuando tiene que leer el texto y capturar la estructura del problema, cuando desconoce los modos y medios para trabajar hechos específicos de matemática, cuando tiene que buscar relaciones y conexiones de los elementos matemáticos del problema con los conocimientos adquiridos en el taller o cuando tiene que utilizar procedimientos que habitualmente trabaja en el taller de ebanistería para capturar la estructura del problema; a procesos de justificación por escrito del problema; a la reflexión sobre sus reacciones emocionales; a los cambios propios de nivel de dificultad de la tarea; al esfuerzo propio de la consolidación y verbalización de lo aprendido; a sus creencias acerca de la matemática y su aprendizaje y de la utilidad de la matemática. Altibajos condicionados al clima del grupo clase.

6. Qué miedos, ansiedades, inseguridades, repugnancias experimenta en el transcurso del proceso de aprendizaje

Repugnancias ante enunciados largos, ante determinados contenidos que vehiculan el conocimiento, como por ejemplo el fútbol.

Se le percibe con inseguridades ante la comprensión del problema y, si los pasos a seguir para la resolución son acertados. Habitualmente manifiesta confianza en sus posibilidades de resolver el problema, estimando desde el principio que tiene capacidad.

7. Qué es lo que le produce más placer en el trabajo y qué satisfacciones, placeres, alegrías experimenta en el transcurso del proceso de aprendizaje

Lo que le produce más placer, nos dice CM, es hacer una operación y en hacer "problemas matemáticos de matemáticas, con incógnitas", esta experiencia tiene su origen en que se sabe competente en este aspecto de la matemática y, según él, le hace sentirse mayor. También detectamos que cuando está involucrado en la resolución de un problema, disfruta suponiendo nuevas ideas, estrategias, indagando conceptos nuevos, mostrándose escéptico ante su solución y la de otros. Siente satisfacción cuando obtiene una solución, es capaz de avanzar por sí mismo de forma autónoma, se vive con confianza en sus posibilidades y cuando es soporte cognitivo para sus compañeros.

8. Qué deseo y habilidad de controlar y regular su emoción muestra. Aspectos metaafectivos

Es una persona que habitualmente usa el mapa de humor sin manifestar ninguna resistencia en el aula, aunque como ya indicamos, en los casos anteriores, le resulta bastante sorprendente que en la metodología de aula se tenga en cuenta la dimensión afectiva a la hora de trabajar las matemáticas.

Por parte de CM hay una expresión de la emoción suficientemente explícita. En relación a la regulación de su emoción es capaz de advertir e identificar su emoción. En bastantes sesiones ha necesitado del soporte cognitivo y afectivo de la profesora para que reflexionara y explicitara sus reacciones emocionales. Se constata cierto control de sus emociones. Pensamos que esto puede estar vinculado a su tendencia en sus preferencias por la actividad matemática y a que vive las dificultades como reto. Se ha sometido a la disciplina de decírselo a sí mismo (dibujando la gráfica o el mapa de humor) y expresarlo a otra persona, como la profesora, aunque le cuesta centrarse a reflexionar. El darle respuesta a la emoción y utilizarla en sus futuras intervenciones ha sido variable en muchos casos lo ha hecho por sí mismo y en otros ha estado vinculado al soporte cognitivo y afectivo de la profesora y a la interacción con sus iguales.

El mapa de humor le ha servido para reflexionar sobre sus reacciones emocionales después de haber realizado la actividad matemática.

Se ha constado una evolución en el conocimiento propio de sus reacciones emocionales, ha tenido lugar en él una valoración, expresión y regulación de la emoción. Ha ido en aumento no sólo la percepción de sus sentimientos y emociones sino un avance de respuestas adecuadas y el deseo de reflexión sobre sus reacciones emocionales por sí mismo. En relación a aprovechar sus emociones en orden a trabajar la matemática (utilización de la emoción) ha habido sesiones en las que ha sido capaz de redireccionar su atención, bien reconociendo y aceptando los errores, o bien utilizando su emoción positiva para planificar mejor, y superar obstáculos. Como indicábamos anteriormente todo esto ha ido acompañado del soporte cognitivo y afectivo de la profesora.

9. Tolerancia del Feed-Back con la profesora acerca de sus emociones.....

Tolera bien la crítica, y muestra interés por avanzar en lo que se le devuelve; aunque luego no persevera. Algunas veces no ha sido consciente del tipo de reacciones que se le devolvía. En las correcciones hechas por la profesora en clase, en ciertos casos se situaba a la defensiva.

10. Interacción con los iguales.....

Muy favorable, se adapta bien; le gusta más trabajar con otros; y colabora muchas veces con el grupo siendo soporte cognitivo para los otros. También suele estar atento a los elementos que le pueden aportar para avanzar en su tarea. Se percibe bastante autonomía cuando en el grupo clase se provocan algunas peleas.

10.4.8.2.- En los aspectos cognitivos**1. Qué tipos de materiales, trabajos, formas de pensar, le resultan más connaturales**

Los que considera que son de utilidad para su vida futura y pertenecen a lo que el denomina "matemática de matemáticos". Más favorable a los problemas algebraicos y aritméticos. En el seguimiento de este sujeto en el taller hemos constado que en este ámbito resuelve variedad de problemas, desarrollando y utilizando sus propias estrategias (estrategias informales) de resolución.

2. En relación a la fase de documentación, y obtención de información matemática

Su actitud usual ante un problema es de curiosidad, mostrando interés tanto en el resultado como en su posible abordaje, abandonando en contados casos.

Experimenta aburrimiento ante la lectura del enunciado del problema. Suele capturar la estructura del problema, obteniendo la información matemática subyacente en el enunciado. Si no es capaz de obtener la información pide soporte cognitivo a la profesora de las palabras o frases que no le son claras, para que le sean traducidas o interpretadas, formulando preguntas bastante adecuadas para la planificación de su trabajo. Abstrae, pues, a partir de las relaciones concretas, hacia estructuras formales. En las sesiones se ha constatado que utiliza en sus representaciones auxiliares imágenes concretas de la vida del taller o de su vida cotidiana, que le facilitan la captura de la estructura del problema; aunque después le puede resultar costosa la formalización.

3. En relación al procesamiento de información matemática

En relación al razonamiento con símbolos matemáticos pienso que su habilidad es media alta. Con respecto a su razonamiento con relaciones espaciales parece ser bueno aunque se constata que según el nivel de dificultad, varía.

No es fácil poder catalogar su habilidad para la generalización de objetos matemáticos, de relaciones y operaciones, únicamente destacar que su disposición es favorable, aunque en estas situaciones habitualmente necesita el soporte cognitivo de la profesora.

En relación a la habilidad matemática de flexibilidad de su proceso mental su razonamiento es bastante flexible, dispuesto a cambiar de operación mental, aunque con cautela por salirse de lo común.

Suele estar atento a los elementos que le puede aportar la clase, bien desde la profesora o desde sus iguales.

4. En relación a la memoria matemática

En relación a la retención de información matemática relativa a generalizaciones, estructuras formalizadas y esquemas lógicos parece ser media alta, esto parece estar relacionado con su trayectoria escolar.

5. Qué tipo de razonamiento o de mente presenta el sujeto. Empleo de la intuición

Es una persona bastante intuitiva, su pensamiento tiene una tendencia más fuerte a lo analítico.

6. En relación a la heurística de resolución de problema

A lo largo de la investigación hemos constatado la escasa dedicación a tareas de resolución de problemas, aunque si tiene desarrollado algunos hábitos propios del quehacer matemático: diagramación, selección de datos, comprobación de la solución. Prefiere los ejercicios, le cuesta enfrentarse a problemas. Su actitud usual ante situaciones problemáticas es de reto y ganas de abordarlo; sobretodo si el problema corresponde a una parte de la matemática que le da confianza. Ha mostrado interés, curiosidad tanto en el resultado como en el abordaje, siendo capaz de verbalizar e identificar sus dificultades.

En relación al conocimiento de estrategias y fases de resolución de problemas parece tener constancia de alguna de las fases. Su empleo, tanto como la utilización de la planificación y de la revisión es medio. Una vez que revisa cálculos y procesos tiende a profundizar y ampliar. Según sea su humor o que el contenido del que trate la actividad sea de una parte de la matemática de su agrado o no, se conforma con la primera solución que obtiene o tras obtener una solución, trata de llegar al resultado de otra manera.

Sus procesos tienden a ser con frecuencia bastante coherentes, buscando organización y control del proceso.

7. Cómo organiza el conocimiento. Capacitación matemática para la resolución de problemas

Suele mostrar un conocimiento organizado, capaz de relacionar diferentes aspectos.

8. En relación a sus actitudes matemáticas inductiva, visual, etc.....

Los datos apuntan a que su actitud es más deductiva.

9. En relación a aspectos metacognitivos

La planificación está bien estructurada, teniendo sólo alguna falta de relevancia o pertinencia para la situación sin demasiada importancia para la resolución.

Tiende a obtener una representación bastante significativa, aunque puede quedar algún pequeño cabo suelto.

Es capaz de verbalizar y explicitar su proceso de ejecución, aunque muestra muchísima resistencia a ponerlo por escrito. A lo largo de la intervención aparecen muchas evidencias del control del proceso.

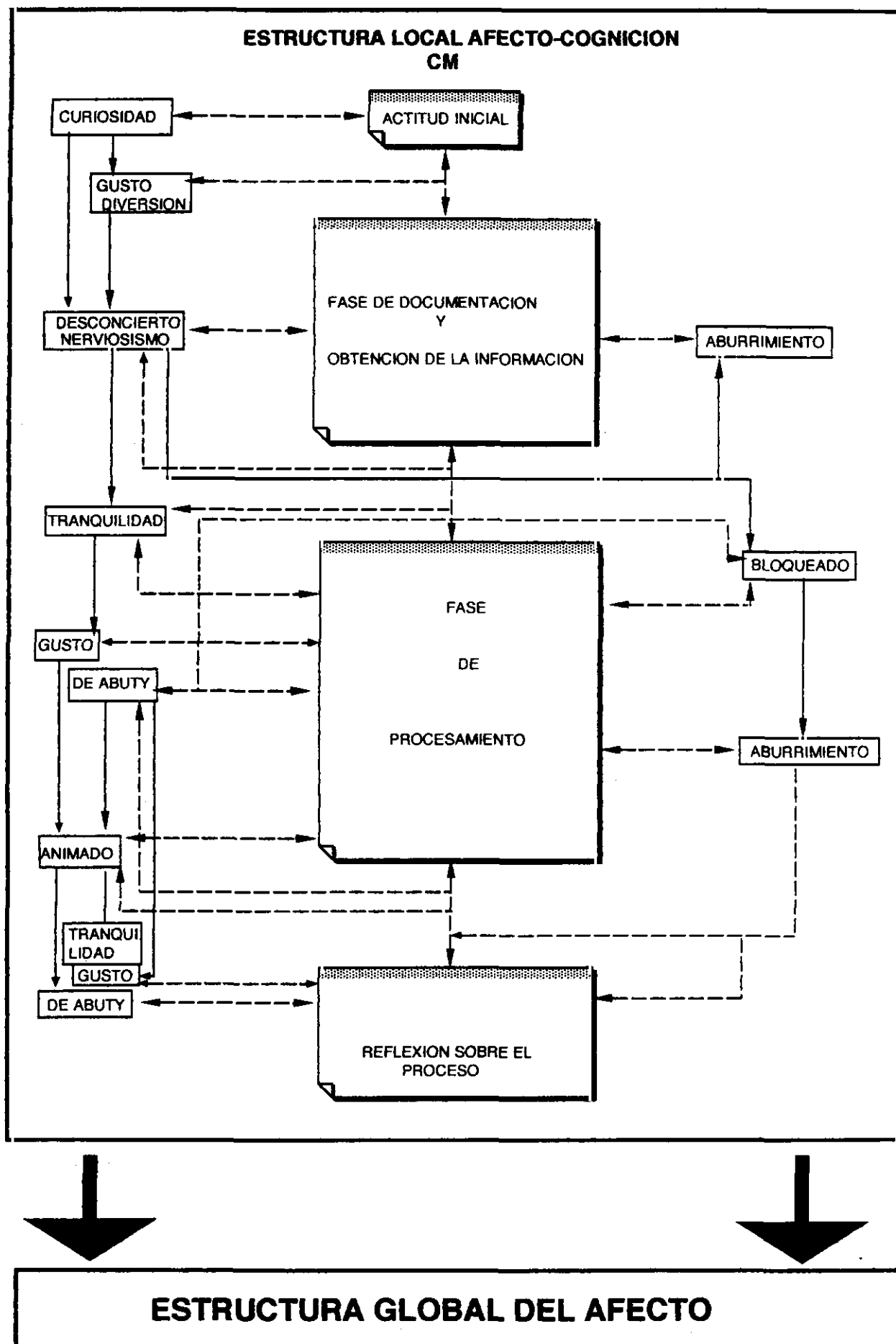
10. Sentido estético ante la obra intelectual

Parece ser una persona que sí demuestra su sentido estético por la obra intelectual aunque éste está ligado a cuando ha realizado algo bien que le ha hecho experimentar disfrute por la actividad.

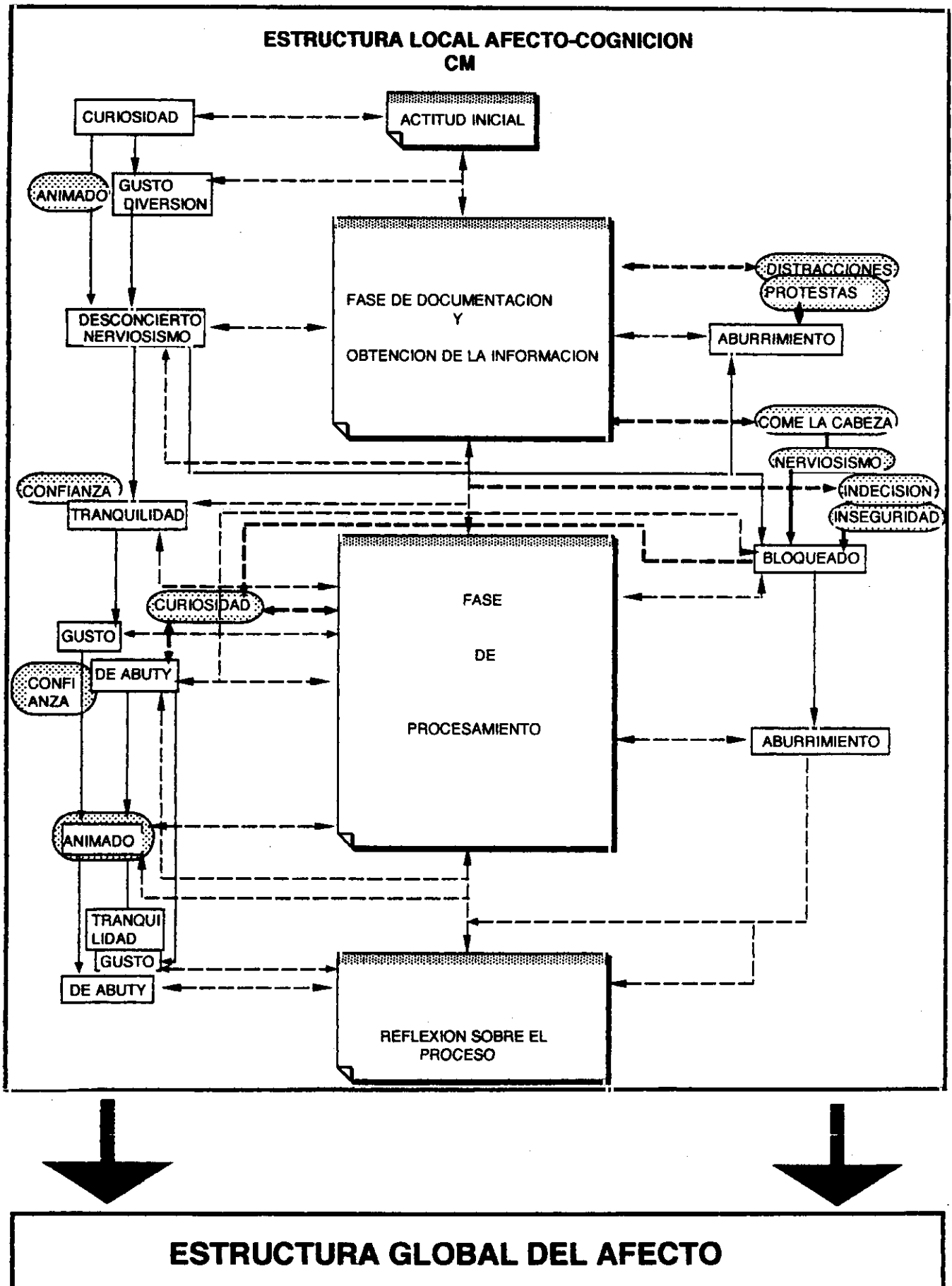
10.4.9.- MAPA DE CM AFECTO-COGNICION

Como en en los casos de IG, e ID el análisis anterior del alumno nos permite elaborar el perfil de afecto-cognición de este joven. En los Cuadros 10.4.9.1 y 10.4.9.2 se sintetizan los aspectos de su estructura local con los que podemos conjeturar las características del afecto global como resultado de las rutas seguidas en el afecto local que se establecen en interacción con el sistema cognitivo. Se muestran distintos tipos de interacciones: interrupciones, ampliaciones, atajos cognitivos, etc. En el Cuadro 10.4.9.1 se recoge lo que el sujeto ha descrito de esta interrelación y en el Cuadro 10.4.9.2 se refleja lo descrito por el alumno cotejado y completado con las anotaciones y observaciones de la investigadora.

Cuadro 10.4.9.1- Estructura afecto-cognición expresada por el alumno



Cuadro 10.4.9.2- Síntesis de las anotaciones del alumno y las observaciones de la investigadora de la estructura afecto-cognición



10.5.- RESULTADOS DEL ANALISIS

En este Capítulo 10 hemos tratado de desarrollar un estudio de casos sobre la interrelación cognición y afecto con la finalidad de comprender los factores afectivos que entran en juego en el aprendizaje de la matemática en estos jóvenes, su origen y rutas significativas que parecen seguir la interacción de afecto cognición. Para ello, recordamos la cuestiones específicas de investigación que nos planteamos, señalando a continuación las conclusiones.

4. A partir de la observación de las tendencias que se manifiestan, ¿se puede conjeturar las características del afecto global y del perfil que este presenta en el sujeto?
 - 4.1. ¿Qué características relativas a la dimensión local del afecto, son comunes y son diferentes en los perfiles de los sujetos?
 - 4.2. ¿Se puede establecer un perfil global?

--> En relación a la cuestión 4.1., podemos constatar que entre las características que comparten la dimensión local del afecto de cada individuo, aparecen reiteradas formas de reaccionar ante la matemática y su aprendizaje; coincidencias en su visión de la matemática, miedos inseguridades, evocaciones de la experiencia escolar, etc.

--> Con respecto a la cuestión 4.2. el análisis de los estados de cambio de sentimientos o reacciones emocionales, durante la resolución de una actividad matemática a lo largo de diferentes sesiones de aula, nos ha permitido detectar las *huellas emocionales*, las interacciones, los procesos cognitivos y metacognitivos que determinan las características de la dimensión local del afecto en cada individuo, permitiéndonos establecer un perfil global (síntesis de las rutas seguidas en el afecto local) que ha quedado expresado gráficamente en este capítulo y al final del estudio de cada sujeto.

--> Hay indicios que apuntan las siguientes relaciones coincidentes en los perfiles de los sujetos.

Similitudes:

- en la carencia de conocimiento matemático a nivel elemental,
- en los obstáculos para la puesta en marcha de la actividad matemática, en la obtención de la información. Necesitan recibir bastante soporte cognitivo y afectivo en la fase de documentación y de la obtención de la información matemática,
- en el atribuir a elementos externos (familia, distracciones, peleas,...) y a su estado de ánimo al comienzo del trabajo en el aula,

- en la provocación del estado de aburrimiento cuando realizan la lectura, comprensión del enunciado y del problema, la selección de los datos;
- en los altibajos que experimentan en el proceso de aprendizaje cuando desconocen los modos y medios para trabajar hechos específicos de matemáticas; cuando tienen que perseverar en la búsqueda de una estrategia. Altibajos condicionados al clima de clase,
- en la vivencia de falta de confianza en sus posibilidades para enfrentarse a los problemas matemáticos,
- en los miedos a vivenciar nuevamente experiencias marcadas como negativas en la escuela, o ante experiencias en la que han fracasado. Miedos y ansiedades ante la captura de la estructura del problema,
- en la escasa dedicación a tareas de resolución de problemas (procesos, etc.), manifestando resistencia, miedos e inseguridades y prefiriendo los ejercicios de aplicación directa; parecen no tener constancia de conocimiento de estrategias y fases de resolución de problemas,
- las instantáneas emocionales están muy vinculadas a las fases del proceso de resolución de problemas. Para que todas éstas tengan lugar ha sido necesario un fuerte soporte de la profesora. Las instantáneas que aparecen menos vivenciadas en los alumnos son la de "fermentación", "intuición" y "mostrarse escéptico".
- el cambio de dirección de su emoción al trabajar la matemática lo hacen depender de su estado de ánimo y de su preferencia por el tipo de actividad.
- cuando se saben competentes en un determinado aspecto de la matemática, cuando están involucrados en la resolución de problemas, cuando son soporte cognitivo para otros en el transcurso del proceso de aprendizaje, son los aspectos con los que experimentan más placer y satisfacción .
- en la fase de procesamiento de información matemática experimentan miedo a salirse de lo establecido o habitual, que les da mayor seguridad: la habilidad de razonamiento está ligada a las inseguridades y repugnancias propias. Necesitan soporte cognitivo de la profesora en relación al desarrollo de su habilidad para la generalización de objetos matemáticos, de relación y operaciones,
- en que la regulación y utilización de la emoción están vinculado al soporte cognitivo y afectivo de la profesora y a la interacción con sus iguales. La conciencia de la importancia del control del proceso de resolución (metacognitivo y metaafectivos) resultan ajenos a sus tareas; es escasa la utilización de la planificación y la revisión; éstas están sostenidas por la profesora,
- en la provocación de peleas en el grupo cuando no le va bien una actividad matemática,
- en que, a su manera, suelen estar atentos a los elementos que le puede aportar el grupo o la profesora para avanzar en su tarea

Diferencias:

- en su actitud inicial,
- en las codificaciones para una misma emoción (de abuty o gusto para expresar satisfacción),
- en el deseo y habilidad de controlar y regular su emoción,
- en las repugnancias experimentadas en el transcurso del proceso de aprendizaje: para uno es el razonamiento con símbolos, para otros el razonamiento geométrico;

- en las inseguridades en las relaciones y transferencias al taller. Éstas dependen o están vinculadas a su posicionamiento y experiencia;
- en las representaciones auxiliares que usan en sus razonamientos matemáticos, en sus formas de pensar, algunos utilizan procedimientos propios o estrategias informales adquiridas en el contexto de la práctica o de la vida cotidiana; diversas imágenes del taller que les ayudan a la captura de la estructura del problema,
- en la flexibilidad de su proceso mental. En el tipo de razonamiento del sujeto;
- en la utilización y organización del conocimiento que posee,
- en la tolerancia del feed-back con la profesora acerca de su emociones,
- en los aspectos metacognitivos de tendencia afectiva,
- en la interacción con los iguales; ésta depende de su posicionamiento en el grupo,
- en el sentido estético ante la obra intelectual.
- en el conocimiento que poseen, para algunos es inoperante, manifestándose incapaz de utilizar de forma adecuada lo que tiene adquirido.
- en los procesos cognitivos asociados con la emoción positiva: para unos son los de comprensión; para otros la aplicación de los conocimientos de los modos y medios para trabajar con hechos específicos de matemáticas, "el saber hacer"; o la reflexión y toma de conciencia de progreso en el aprendizaje; o los vinculados a la superación de una dificultad.
- en los procesos cognitivos asociados con la emoción negativa se evidencian algunas diferencias según sujetos: de comprensión (compresión del enunciado y del problema, comprensión de conceptos etc.); de recuperación de la memoria; aplicación de los conocimientos de los modos y medios para trabajar con hechos específicos de matemáticas, "el saber hacer"; o ante procesos de resolución de problemas como los específicos en la búsqueda de estrategias de resolución de problemas; o en los momentos de confusión y bloqueo en la actividad matemática. Atribuciones diferentes del éxito y fracaso y en las creencias acerca de la matemática y su aprendizaje.

En el Cuadro 10.5 se muestra un mapa de situación relativo a la evolución de los jóvenes (IG, ID, CM) en el conocimiento propio de sus reacciones emocionales al final de la intervención.

Cuadro 10.5.- Evolución del conocimiento propio de las reacciones emocionales de los sujetos IG, ID, CM al final de la intervención.

MAPA DE LA VALORACION, REGULACION, UTILIZACION DE LA EMOCION

EVOLUCION DEL CONOCIMIENTO PROPIO DE LAS REACCIONES EMOCIONALES
DE LOS SUJETOS AL FINAL DE LA INTERVENCION

VALORACION Y EXPRESION DE LA EMOCION	• <u>Verbal</u> Oral Escrita	
	• <u>Gestual</u>	
R E G U L A C I O N D E L A E M O C I O N	• <u>Advertir</u> Atención	
	• <u>Identificar</u> Nombrar Dibujar	
	• <u>Control</u> Expresarlo a uno mismo Expresarlo a otro	
	• <u>Respuesta</u> Reflexionar Avance de utilización Aceptar el error	
U T I L I Z A C I O N D E L A E M O C I O N	• <u>Planificación flexible</u> • <u>Consciencia</u> • <u>Percibir diferencias entre iguales</u>	
	• <u>Pensamiento crítico</u> Organización y uso de la memoria	
	• <u>Redirección de la atención</u> Repriorizar Localizar las fuentes	
	• <u>Motivación</u> Canalizar emociones Utilizar emociones positivas Confianza Superar obstáculos	

Claves de lectura: • mayor longitud significa mayor evolución en el conocimiento propio de sus reacciones emocionales

■ IG ■ ID ■ CM

11. PRIMERAS CONCLUSIONES

Al comienzo de esta parte del trabajo planteamos las cuestiones de investigación a las que ahora podremos responder, como primeras conclusiones, en relación a la dinámica de interacción entre los factores cognitivos y afectivos en el aprendizaje de matemáticas en poblaciones de fracaso escolar. El objeto de realizar estas conclusiones provisionales es poner de manifiesto a que llegaríamos al trabajar los datos desde una aproximación sociocognitiva sin incorporar los aspectos de la identidad social de estos jóvenes que involucran una interrelación afecto cognición. Más adelante, una vez realizada una relectura de los datos desde la perspectiva de la identidad social, explicitaremos las conclusiones finales con las nuevas aportaciones que emergen al considerar esta aproximación. Recordamos de nuevo cada cuestión de investigación para señalar a continuación las conclusiones.

1. ¿Cuáles son los principales factores afectivos que entran en juego en el aprendizaje de la matemática en estos jóvenes?

- 1.1. Ante la tarea matemática ¿cuál es la actitud inicial de estos individuos? ¿Es posible modificarla?

--> Los factores afectivos que entran en juego en el aprendizaje de la matemática en los jóvenes de la muestra han sido muy variados. Los que hemos podido detectar son los siguientes:

Creencias: creencias acerca de la matemática -su naturaleza-, acerca del aprendizaje de la matemática, acerca de uno mismo como persona que trabaja la matemática, hacia el éxito o fracaso en la matemática escolar y en la matemática en el ámbito de la práctica, así como creencias sobre el contexto escolar.

Actitudes hacia la matemática: preferencias, gusto y aprecio por determinadas partes y actividades matemáticas, utilidad matemática -respecto al valor subjetivo que la persona atribuye a las matemáticas- seguridad y confianza en uno mismo, naturaleza y valor del trabajo matemático.

Actitudes matemáticas: perseverancia, flexibilidad de pensamiento, curiosidad, espíritu crítico.

Reacciones emocionales: emociones negativas hacia determinadas partes de las matemática, emociones relacionadas con la experiencia pasada de aprendizaje escolar en

relación a la matemática y al profesorado, emociones cuyo origen está en los procesos relacionados con la organización del conocimiento, con las habilidades matemáticas (respecto a la obtención de la información matemática, respecto al procesamiento de la información, respecto de la memoria matemática) y con los modos de hacer propios del trabajo matemático; miedos, ansiedades, repugnancias, etc.

Motivación del sujeto hacia el estudio de la matemática y su utilización.

--> En el estudio de casos de los estudiantes de la muestra, se percibe que la actitud afectiva inicial de estos individuos es variable según sujetos. Está estrechamente ligada a su visión de la matemática (tipo de actividad), y al estado de ánimo con el que vienen a clase. En los sujetos que presentan una actitud inicial positiva, manifestando curiosidad, cambia la dirección de su emoción de forma rápida: indecisión, distracciones, enfado, hostilidad, bloqueo, desánimo, malhumor... Para seguir avanzando necesitan un continuo soporte afectivo y cognitivo por parte de la profesora.

Consideramos que esta actitud inicial es posible modificarla, dado que se ha detectado en algunos jóvenes de la muestra una evolución a lo largo del estudio, manifestada en una mayor autonomía y capacidad de avance por sí mismo, aunque sean leves y poco estables.

2. ¿Qué tipo de razones dan para explicar el origen de sus reacciones afectivas?
 - 2.1. ¿Qué explicaciones dan sobre el valor y el papel de la matemática en su vida?
 - 2.2. ¿Cuáles de estas explicaciones se relacionan con las experiencias que manifiestan del propio contexto cultural?
 - 2.3. ¿Qué emociones están influidas por las convenciones culturales, creencias y representaciones sociales del grupo en el que están inmersos estos chicos?
 - 2.4. ¿Qué motivos explicitan sobre el éxito y fracaso en matemáticas?
 - 2.5. ¿Qué explicaciones dan de sus emociones en relación a su experiencia escolar?

--> Mayoritariamente, las explicaciones de los jóvenes están relacionadas con el futuro (obtener un trabajo y obtener un título). Otras están relacionadas con las actitudes positivas o negativas hacia la matemática, o como un medio para alcanzar una meta: la comunicación con otros y ser alguien frente a alguien.

Para los sujetos del estudio, *aprender* matemáticas tiene un secuencia: es saber entender, saber hacer, saber escribir, aprender cosas nuevas. Y *saber* matemáticas es ser competente en el dominio de herramientas básicas, tener información y datos y conocer su bondad y utilidad.

--> Sobre *el origen* de las reacciones afectivas, los jóvenes dan ciertas explicaciones que se relacionan con el propio *contexto cultural*. Éstas se manifiestan en como califican los jóvenes qué es la matemática en situaciones de uso y aplicación (ejemplos en el taller, contenidos matemáticos); en el valor atribuido a las operaciones básicas; en la concepción del aprendizaje de la matemática como funcional y básico; en las creencias acerca del éxito y fracaso de sí mismos y de jóvenes de su contexto ("escaquearse de la clase", "pasar", "parece que les viene de familia", "porque el padre y la madre no tienen dinero para llamar a un profesor", "los malos, porque tienen problemas familiares, con amigos, con las drogas", "cuando estás en un colegio interno tienes muchos problemas", "me tiraba todo el tiempo haciendo el gamberro, no he aprendido gran cosa, pero saber, sé bastante"); en los sentimientos y emociones relacionadas con éxito y fracaso: pasotismo -"me comía la olla"-, agresividad como sistema de relación físico y brusco en la clase; en las emociones relativas a la visión del profesor.

La mayoría creen que los ebanistas pueden realizar perfectamente los cálculos necesarios para el taller sin necesidad de una escolarización matemática. Además lo pueden demostrar por su propia experiencia: los jóvenes muestran procedimientos para aprenderlas sin ir a la escuela, poniendo ejemplos de sus familias, destacando sobre todo el aprendizaje por observación, el predominio de un "razonamiento contextualizado", donde el conocimiento "compartido" adquiere mayor importancia. En el aprendizaje en el taller los estudiantes son capaces de captar el sentido de la actividad global, y en la interrelación de procesos cognitivos y afectivos no se producen discontinuidades, de modo que el sentimiento de fracaso no se da como tal.

--> La *emoción* denominada en la presente investigación mediante la metáfora "me come la cabeza" parece estar fuertemente influenciadas por las *convenciones culturales*, creencias y representaciones sociales del grupo en el que están inmersos estos jóvenes. Es reflejo de la división establecida entre lo mental y lo manual.

Aparecen continuas "resistencias" y "rasgos de pertenencia", que se manifiestan en sus estrategias de identificación en la interacción, que no desean modificar porque eso les hace ser "alguien frente a alguien".

--> *Las creencias acerca del éxito y fracaso en matemáticas* llevan involucrados valores, dimensiones afectivas y la posición que ellos asumen frente a la matemática. El *gusto* por la matemática aparece como un *motivo interno incontrolable*. Los jóvenes son conscientes de las explicaciones compartidas por su grupo social acerca del éxito y del fracaso; pero esta explicación entra en conflicto cuando ellos mismos son el objeto de análisis. Según revelan los datos, para estos jóvenes el conflicto y las barreras del

aprendizaje escolar en matemáticas no están en la falta de esfuerzo personal. Habría que indagar si las barreras de aprendizaje podrían haber estado en la falta de desarrollo de actitudes de valoración y gusto por la disciplina, o en la forma en que ellos experimentan la escuela. En consecuencia, necesitaríamos preguntarnos de dónde vienen estas creencias y tratar de encontrar explicación, intentando buscar qué relaciones o significados aparecen en las explicaciones y experiencias que manifiestan de su propio contexto cultural.

--> En su *experiencia escolar* en matemáticas los datos reflejan, en algunos casos, algunas diferencias de trato del profesor hacia los alumnos que presentan este determinado perfil. Notan que sus voces no son oídas, al menos son tenidas poco en cuenta; lo cual influye en el cambio de su actitud participativa. Experimentan el sentimiento de ser dejados al margen. La reflexión sobre sus dificultades en matemáticas les evoca -en algunos casos- su experiencia escolar negativa, provocando agresividad y tensión.

Otra tipología de hechos de la experiencia escolar que tienen impacto emocional, son los relacionados con la metodología en la instrucción: programaciones monótonas, con los procesos cognitivos que se trabajan en el aprendizaje de la matemática en la escuela: los relacionados con la comprensión, y la memoria, los que hacen referencia al saber hacer en matemáticas, y por último, los relacionados con el tipo de actividad.

Las emociones relacionadas con la experiencia escolar son, en su mayoría, negativas. Emociones de desesperación, de indiferencia, de sentirse mal, de aburrimiento, de protesta, de experimentar la rabia de la profesora hacia él. Sus formas de reacción ante los hechos son el absentismo, el pasar de todo, "pasar" como mecanismo de defensa contra el aburrimiento que les provoca el aprendizaje.

4. A partir de la observación de la tendencia que se manifiestan, ¿se puede conjeturar las características del afecto global y del perfil que éste presenta en el sujeto?
 - 4.1. ¿Qué características relativas a la dimensión local del afecto, son comunes y son diferentes en los perfiles de los sujetos?
 - 4.2. ¿Se puede establecer un perfil global?

En el estudio de casos (Ver apartado 10.5: Resultados del análisis) se pudo constatar que existen tendencias y perfiles, que permiten conjeturar las características del afecto global del sujeto, entendido éste como: el resultado de las rutas seguidas en el afecto local que se establecen con el sistema cognitivo y que van contribuyendo a la construcción de estructuras generales del concepto de uno mismo (la creencia en uno mismo como buen resolutor de problemas o malo; la expectativa de éxito o fracaso cuando se presenta un problema matemático, y la anticipación de sentimientos o emociones al comienzo, transcurso o final de la actividad matemática) y las creencias acerca de la matemática y su aprendizaje.

Entre las características que comparten la dimensión local del afecto de cada individuo, aparecen formas reiteradas de reaccionar ante la matemática y su aprendizaje; coincidencias en su visión de la matemática, miedos, inseguridades, evocaciones de la experiencia escolar, etc. El análisis de los estados de cambio de sentimientos o reacciones emocionales, durante la resolución de una actividad matemática a lo largo de diferentes sesiones de aula, nos ha permitido detectar las *huellas emocionales*, las interacciones, los procesos cognitivos y metacognitivos que determinan las características de la dimensión local del afecto en cada individuo, permitiéndonos establecer un perfil global (síntesis de las rutas seguidas en el afecto local) que ha quedado expresado gráficamente en el Capítulo 10 y al final del estudio de cada sujeto.

12. ASPECTOS DE IDENTIDAD SOCIAL. UN MODELO DE AFECTO GLOBAL

12.1.- INTRODUCCION

En este capítulo deseamos recoger aspectos de la identidad social de los jóvenes que involucren una interrelación cognición-afecto y que aportan datos sobre la configuración de su estructura global del afecto en relación al aprendizaje de la matemática; como ya indicamos en el marco teórico cuando definimos este constructo de forma operativa, relativo a la configuración de las estructuras generales del concepto de sí mismo, y a las creencias acerca de la matemática y su aprendizaje.

Con estos aspectos de identidad social se pretenden una relectura de los datos recogidos de todos los jóvenes, correspondientes a las entrevistas I, II, III, IV y de lo reflejado en el estudio de casos, con el objeto de poner de manifiesto la relación entre la identidad social en estos jóvenes y la dimensión global del afecto en matemáticas.

Para analizar si las reacciones emocionales de los jóvenes se pueden interpretar desde la perspectiva de la identidad social, se trataría de documentar las cuestiones siguientes:

- ¿Se podrían interpretar las reacciones emocionales de los jóvenes desde la perspectiva de la identidad social?
- ¿Se podrían considerar las creencias (acerca de la matemática, acerca de uno mismo) como estrategias de identificación que ellos utilizan?
- ¿Qué relación se establece entre sus emociones al trabajar la matemática con las reacciones emocionales en esas estrategias de identificación?
- ¿Qué relación hay entre el aprendizaje de la matemática y la construcción de su identidad social?
- ¿Es su identidad social una referencia para entender el significado de sus conductas, de sus reacciones emocionales?

Para dar respuesta a estas cuestiones procederemos de la siguiente forma:

- Primero realizaremos el estudio de casos de los jóvenes IG, ID y CM. Para ello estableceremos dos pilares de análisis: a) qué tipo de miembros son, y cómo se posicionan en relación a ser miembros del grupo y, b) cómo negocian su identidad social.

- En segundo lugar presentamos una discusión de dichos casos en relación a la perspectiva de la identidad social; para ello se tendrá en cuenta el análisis anterior y la catalogación de las tendencias realizada en el Capítulo 10.

- Por último se dará respuesta a las cuestiones anteriores como conclusión de este capítulo. Para ello consideraremos el estudio de casos así como los datos y conclusiones de los temas siguientes: identidad y mundo de los jóvenes; qué es aprender y saber matemáticas; diagnóstico interrelación cognición y afecto (según datos recogidos de todos los jóvenes, correspondientes a las entrevistas I, II, III, IV).

Al examinar y releer nuestros datos utilizando dicha perspectiva, nuestro propósito es ilustrar cómo tener en cuenta el tipo de miembros que son, sus posiciones, sus negociaciones y estrategias de identificación (reveladas a través de sus creencias y reacciones emocionales) en la forma en que ellos reaccionan ante y en el aprendizaje de la matemática. Esta aproximación emerge desde una necesidad sentida por la investigadora al analizar los datos; en estas circunstancias, no es nuestra intención demostrar una teoría, sino mostrar cómo se pueden hacer nuevas aproximaciones respecto la dimensión afectiva en matemáticas (sobre todo con poblaciones similares a la estudiada), y respecto a la explicación del fracaso escolar; y a partir de ahí generar, por supuesto, nuevas cuestiones de investigación.

12.2.- ESTUDIO DE CASOS. ASPECTOS EN RELACION A SU IDENTIDAD SOCIAL

Como indicamos anteriormente en el estudio de casos estableceremos dos pilares de análisis: a) qué tipo de miembros son y cómo se posicionan en relación a ser miembros del grupo; b) cómo negocian su identidad social.

En relación a "ser miembros": se comprueba que los jóvenes considerados en esta investigación pertenecen a un grupo social marcado por una "identidad social negativa". Algunos de los factores que justifican esa identidad negativa son, por una parte su falta de escolarización (que origina analfabetismo) o el abandono escolar, y por otra situaciones de desventaja socioeconómica, con dificultades importantes en relación al entorno familiar y social (familias desestructuradas que carecen de recursos para atender sus necesidades de formación, salud, vivienda, y obtención de empleo). Parece detectarse que hay una relación entre los distintos tipos de participación de los jóvenes en su contexto (en su grupo social) y su ejecución-reacción en el aprendizaje de la matemática.

En relación a la "posición": la posición asumida por los individuos hacia una práctica depende de la relación dialéctica entre su información disponible y sus experiencias según sostiene la teoría de la identidad social; en función de su experiencia particular los jóvenes que comparten unos conocimientos sobre el marcador social de la matemática en un contexto de la práctica y en desventaja, pueden asumir diferentes posiciones hacia esa práctica. Este es el segundo aspecto que vamos a examinar en el estudio de casos. Lo hacemos a través de sus

creencias -que revelan el conocimiento acerca de la posición en la estructura social y la posición que ellos asumen hacia ella- y a través de las conductas que estos chicos, adoptan como grupo social en la interacción en clase, donde procuran hacer valer lo que para ellos significa ser o no ser lo que son.

Por propósitos metodológicos, y según componentes del modelo de identidad social desarrollado en el Capítulo 3, para caracterizar el tipo de miembros que son, tendremos en cuenta:

1. *La experiencia particular en cada ámbito de la práctica matemática:* experiencia escolar, experiencia en el taller, experiencia en las clases de matemáticas en NJ.

2. *La información que tiene el joven acerca del contenido matemático y acerca de los marcadores sociales (código semiótico) de los diferentes tipos de matemáticas que coexisten en los grupos sociales de pertenencia:* conocimiento acerca de la matemática del taller, acerca de la matemática en un contexto de desventaja socio económica, conocimiento acerca del marcador social.

3. *La posición particular hacia la información y participación en la práctica* (resultado de la interacción de las dos componentes previas) y el conjunto estructurado de elementos (creencias, reacciones ...) que permiten al joven definirse en una situación de interacción y actuar como actor social.

La negociación de la identidad social se pretende detectar a través de:

- las conductas y situaciones donde se supone que se hace notar la identidad de los chicos (conductas que se suponen específicas de ellos, escenarios¹ en que se actualizan las conductas);
- cuándo se "negocia" la condición con la que se identifica, las finalidades, la gestión de la desigualdad de un grupo que está marcado por una identidad social negativa;
- los recursos o estrategias de identificación con que estos jóvenes negocian su identidad.

Los anteriores aspectos son los que habrán de considerarse en el estudio de casos, como relectura global de los datos en relación a esta dimensión.

Nuestros supuestos son los siguientes:

¹ Hablar sobre un escenario es hablar sobre todo aquello que organiza una escena, de lo que se está poniendo en juego en un ámbito y en un tiempo concreto, con unos recursos determinados.

• los diferentes tipos de miembros pueden tener un impacto distinto en el aprendizaje de la matemática; y más posiciones similares pueden presentar resultados y reacciones diferentes.

• la identidad social de los jóvenes configura, por su carácter relacional y dinámico, la estructura local y global del afecto, es decir, las rutas del afecto local que se establecen con el sistema cognitivo y que van contribuyendo a la construcción de estructuras generales del concepto de uno mismo y las creencias acerca de la matemática y su aprendizaje (Figura 12.2). El aprendizaje de matemáticas aparece como un despertador del mundo de deseos de los jóvenes que funciona en el grupo de pertenencia.

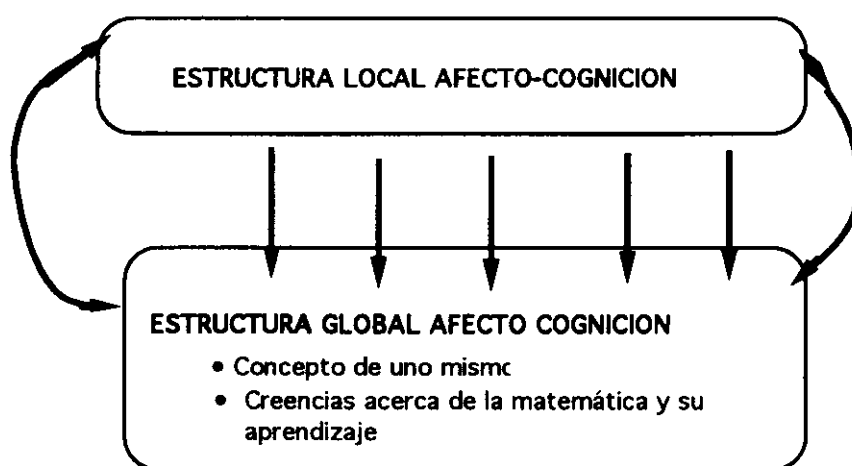


Figura 12.2.- Relación entre afecto local y afecto global

12.3.- ANALISIS DE DATOS CORRESPONDIENTE AL ESTUDIO DE CASOS

Como hemos indicado anteriormente, con el objeto de poner de manifiesto la relación de la identidad social y la dimensión global del afecto en matemáticas hemos establecido dos pilares de análisis: a) qué tipo de miembros son, y cómo se posicionan en relación a ser miembros del grupo y b) cómo negocian su identidad social. Las pautas que hemos seguido para operativizar estos aspectos en el análisis son las siguientes:

a) qué tipo de miembros son, y cómo se posicionan en relación a ser miembros del grupo

Experiencia

Información

Posición

b) cómo negocian su identidad social. Presentamos los items que puede servir de pauta o guía para el desarrollo de los mismos

Conductas y situaciones donde se supone se hace notar la identidad de estos jóvenes

En relación a las conductas que se suponen específicas de ellos

En relación a los escenarios en que se actualizan las conductas

Negociación de la identidad por parte de los jóvenes

En relación a cuándo se "negocia" la condición con la que se identifica.....

Finalidades

Identidad y gestión de la desigualdad de un grupo que está marcado por una identidad social negativa

Los recursos con que negocian su identidad

Estrategias de identificación

12.3.1.- CASO IG

a) qué tipo de miembros es, y cómo se posiciona en relación a ser miembro del grupo

Experiencia

Experiencia escolar- IG tiene una experiencia negativa (IG, EII). Las razones que alega apuntan a que su falta de hábitos y recursos no le hace perseverar en el aprendizaje (IG, EI) y a que los profesores se despreocupan de chicos como él (IG, EIII, 1). El rechazo al profesor aparece como indicador de sus intentos de penetración en el paradigma de enseñanza más usual. Ha experimentado sentimientos de fracaso y frustración (IG, EI).

Experiencia del taller- Se localiza como aprendiz de carpintería (IG, EII, Parte II). Su experiencia es muy positiva, tiene bastante facilidad para la ebanistería, considerando el trabajo como un lugar de aprendizaje de la matemática (IG, EI).

Experiencia en las clases de NI- Manifiesta un cambio muy positivo y progreso en el aprendizaje de la matemática [(IG, EII, Parte II); (EIII, 12); (EIII, 18)]. Está interesado en obtener el título de graduado escolar para encontrar trabajo (IG, EI).

Información

Conocimiento acerca de la matemática en el taller- Afirma que las matemáticas se trabajan en el taller pero considera que son de un rango de dificultad menor. Piensa que las matemáticas se pueden aprender en muchos sitios y éste es uno (IG, EI). Se desenvuelve bastante bien con las operaciones matemáticas, y ha desarrollado sus propias estrategias informales de resolución de problemas [(Notas de campo taller y grabaciones: IG, Prácticas taller joyero, 20-12-94 y 25-V-95); (Prácticas taller Colas de Milano, 21-4-95)]. Puede ejemplificar y diferenciar las formas en las que se usa la matemática en el taller y en la escuela (IG, EI). De las actividades preferidas en NJ destaca las de carpintería (IG, EII, Parte II).

Conocimiento acerca de la matemática en un contexto de desventaja- En algún caso parece reconocer que las personas que se encuentran en situación de desventaja socio-económica utilizan las matemáticas, y se identifica con uno de los grupos. En relación a este ámbito aporta matices en un segundo momento indicando que no la utilizan mucho, pero que necesitarían aprenderlas. Afirma que la gente pobre y sin medios tiene más dificultades para asistir a la escuela y estar en condiciones de aprovecharla. Se destaca como un elemento significativo, dado que no elige para el grupo que usa las matemáticas todas las fotos que indican grupos en desventaja socio-económica sólo con el grupo que se identifica (IG, EI).

Conocimiento acerca del marcador social- Considera que sí usa las matemáticas, el grupo en situación de desventaja con el que se identifica, sin embargo, piensa que no tienen éxito en matemáticas (IG, EI). No reconoce ese uso en situaciones de paro, o entre gitanos, inmigrantes, o personas que viven en la calle. El éxito en la escuela está vinculado a un alto estatus, cualificación en el trabajo, y el que da tiempo para el ocio y para otros aprendizajes (IG, EI). Parece conocer bien el valor social del estudio (IG, EIV, Parte V). Piensa que los profesores del colegio tratan de forma diferente a chicos como él [(IG, EIII, 1); (IG, EIV, Parte V)].

Posición

Considera que la matemática escolar es un refuerzo para su futuro (IG, EI y EIII, 2). La concepción del aprendizaje de la matemática que manifiesta está ligada a las actitudes propias del trabajo matemático (IG, EII, Parte II). El modo de avance en el desarrollo del pensamiento matemático es prestar atención y tener interés (IG, EII, 4). Considera que las matemáticas se pueden aprender en muchos sitios. Presenta una doble localización: como aprendiz de ebanistería y como miembro de grupo en desventaja (grupo informal) (IG, EI). Su primera meta es trabajar y ganar dinero para cubrir necesidades básicas, parece que la

escasez de dinero es una de las presiones más fuertes en su vida (IG, EI). Su particular vivencia del tiempo, que reclama para él y los suyos como un aspecto de su identidad y autonomía inmediatas -según nuestra perspectiva- no lo enfoca como algo que se cultive cuidadosamente y que se use para conseguir objetivos deseados para el futuro (IG, EIV, Parte III). Parece creer en la posibilidad de una movilización social, pero el contacto con el mundo de la formación para el empleo no se hace con propósitos de construcción cultural, se hace dentro del nexo específico de la necesidad de dinero (IG, EIV, Parte III y Parte V).

b) cómo negocian su identidad social.

Conductas y situaciones donde se supone se hace notar la identidad de estos jóvenes

En relación a las conductas que se suponen específicas de ellos (Creencias grupales).....

IG manifiesta una actitud negativa hacia la escuela y hacia las matemáticas: "pasaba de la clase" (IG, EII), "las matemáticas me comen la cabeza" (IG, EIII, 16), "la profesora era una cabrona" (IG, EI). Las conductas (reacciones) que expresa de su experiencia escolar son el pasotismo, el aburrimiento y agresividad (Cfr. Cuadro 10.2.2.5 : origen de las reacciones emocionales negativas -18 sesiones de aula del 27-10-94 hasta 2-2-95, Cap. 10). En las interacciones en el aula, al trabajar la matemática en NJ manifiesta conductas de: rechazo, peleas, resistencias, pasotismo (activo), aburrimiento, satisfacción, disfrute. Nunca muestra indiferencia (Cfr. Cuadro 10.2.6.1: mapa de humor de IG correspondiente a 18 sesiones de aula del 7-3-95 al 1-6-95, Cap. 10).

En relación a los escenarios en que se actualizan las conductas

Los escenarios que se ponen de manifiesto en la actualización de sus conductas se podrían catalogar como siguen:

Escenario escolar (evoca la experiencia escolar): manifiesta agresividad, trata de evitar el miedo a no ser reconocido [(IG, EI); (IG, S22); (Cfr. IG-S13-URE34, URE42, y URE49); (Cfr. IG- S3-URE12, URE17, URE26)].

Escenarios de autolegitimación: exhibe sus opiniones, sus valores, destrezas, habilidades, preferencias y reacciones emocionales, legitimadoras del grupo de pertenencia [(IG, EI); (Notas de campo taller y grabaciones: IG, Prácticas taller joyero, 20-12-94 y 25-V-95); (Prácticas taller Colas de Milano, 21-4-95)]; (Cfr. IG-S42-URE10); (IG, EIV); (IG, EII, Parte II); (IG, EIV, Parte III)].

Escenarios de interdependencia: se apoya en la fuerza del grupo en el que aduce: "siempre ha sido así"; le da miedo hacer lo que en su ambiente nunca se ha hecho [(Cfr.IG-S8A-URE27, URE34, URE44); (Cfr. IG-S13-URE35, URE36)]. Da razones del planteamiento y características del grupo [(IG, EI); (IG, EIV, Parte I); (IG, EIV, Parte III)].

Escenario resistencial: con imagen externa: (vestimenta, peinado, etc.) muestra su diferenciación [(IG, EI); (IG, EIV, Parte III)].

Negociación de la identidad por parte de los jóvenes

En relación a cuándo se "negocia" la condición con la que se identifica.....

Su tendencia es manifestar que él es quien tiene el control del aprendizaje. Dice conocer bien sus modos de aprender, sus preferencias, y estados de ánimo y reconoce la utilidad de la matemática para el trabajo (IG, EIII, 9).

Se localiza: "son de los míos" (grupos de calle en desventaja, tipo de ropa) (IG, EI), "yo, trabajador como mi familia" (EII, Parte I); "estar fuera" (trabajo práctico). En estos momentos negocia su identidad apareciendo éstos como elementos visibles de diferenciación resistencial, los ya indicados

Nexo de valor y utilidad para el aprendizaje: el ganar dinero [(IG, EI); (IG, EIV, Parte III)].

Finalidades

En relación a su pertenencia: se muestra acorde con el grupo, expresando conformación (IG, EI).

En relación a su diferenciación y singularidad amenazada (por el paradigma escolar dominante), las finalidades perseguidas que parecen ponerse de relieve en este sujeto son las de diferenciación, las de visibilidad social, y las de singularidad e individuación (IG, EI).

Identidad y gestión de la desigualdad de un grupo que está marcado por una identidad social negativa

Es sensible a la marca y valor atribuido a ese grupo (IG, EI). Las reacciones que utiliza para evitar esta interiorización del juicio peyorativo son: en unos casos transferir la orden de desvalorización a otros del grupo; de modo que parece reflejar una identidad negativa desplazada en las ocasiones en que intenta separarse del "cachondeo" y riñe a otros del grupo [(Cfr. IG-S42A-URE6); (Cfr. IG-S8A- URE8, URE10, URE22)]; y en otros

casos, en una reacción de toma de distancia por distinción, dando relevancia a su "yo soy trabajador, etc..." (EII, Parte I).

Los recursos con que negocian su identidad

Estrategias de identificación

En relación a la identidad y el reconocimiento, no vive la situación grupal como amenaza. La búsqueda de reconocimiento la expresa desde la necesidad de sentir que existe, y en razón de una visibilidad social (ver sentimientos de éxito y fracaso (IG, EI). Parece haber experimentado una posición de inseguridad, de inferioridad, de exclusión, o de marginalidad (por ej. cuando habla del rol del profesor con chicos de perfil similar al suyo [(IG, EIII, I); (IG, EIV, Parte V)]).

Utiliza la palabra para dar relevancia a su identidad. Comunica sus conocimientos, sus estrategias informales y sus conocimientos sobre el trabajo matemático práctico en el taller [(Notas de campo taller y grabaciones: IG, Prácticas taller joyero, 20-12-94 y 25-V-95; Prácticas taller Colas de Milano, 21-4-95); Sesiones de aula).

En relación a la afirmación de sí y mecanismos de defensa, sus estrategias tienden a ser de diferenciación, singularidad, no conformismo, ataque y oposición sistemática a lo que le evoca a la escuela, tendencia al negativismo [(Cfr. IG-S8A-URE1); (Cfr. IG-S27-URE7); (Cfr. IG-S30-URE17)].

En relación a su propio grupo no se manifiestan unas estrategias negativas. No obstante, en relación a la lectura que hace del contexto exterior, parece que se identifica con la imagen desvalorizada de personas con el mismo perfil que él (IG, EI).

Con respecto a elementos que apunten un cambio (identidad y cambio) se da una evolución personal, manifestada en una progresiva toma de conciencia (Cfr. Cap. 10).

12.3.2.- CASO ID

a) qué tipo de miembros es, y cómo se posicionan en relación a ser miembros del grupo

Experiencia

Experiencia escolar- ID tiene una experiencia "regular": en unas cosas le ha ido bien y en otras no; en matemáticas casi siempre le ha ido mal (ID, EI). Sus razones apuntan a que sus distracciones con los amigos le provocan falta de atención y de comprensión de

conceptos (ID, EIII, 11). Manifiesta fuerte rechazo a los exámenes (ID, EI). Ha experimentado sentimientos de fracaso, de frustración (ID, EI). Ya en la etapa del Ciclo Inicial de EGB tuvo una experiencia muy negativa que evoca con cierta frecuencia, en el aprendizaje del concepto de la suma y en relación con la profesora (ID, EIII, 6).

Experiencia del taller- Se localiza como aprendiz de carpintería (ID, EI). Dice que su experiencia en el taller es buena, aunque según los informes del maestro de taller y nuestras observaciones de campo, no tiene mucha facilidad para la ebanistería, (Entrevista Maestro de Taller, 30-V-95). ID considera el trabajo como un lugar de aprendizaje de la matemática. En sus expresiones aparece una cierta equivalencia entre usar la matemática y "tener estudios" (ID, EI).

Tiene experiencia previa de trabajo como ayudante de cofrador en una fábrica (ID, EI).

Experiencia en las clases de NJ- Manifiesta un cambio positivo, aunque su progreso en el aprendizaje de la matemática es lento (ID, EIII). Ha mostrado interés y uno de los indicadores del mismo ha sido el traer libros de matemáticas o materiales que había utilizado con anterioridad en la escuela, para ampliar las actividades (Notas de campo).

Información

Conocimiento acerca de la matemática en el taller- Reconoce la aplicabilidad al taller de la matemática que se aprende en la escuela (de ahí su disposición inicial positiva al trabajar la matemática) (ID, EI). Considera que la gente aprende lo básico en la escuela y que lo demás puede aprenderlo como aprendices en algún sitio (lugar de la práctica). Describe algunas de las matemáticas de su trabajo en el taller (ID, EI). De las actividades preferidas en NJ destaca, entre otras, las de carpintería [(ID, EII, Parte B); (ID, EIII, 5)]. Dice considerar como propuesta viable para sus hijos, la propuesta que él está experimentando de formación para el empleo y de estudio en el taller (ID, EIV, Parte V).

Conocimiento acerca de la matemática en un contexto de desventaja- No parece reconocer que las personas que se encuentran en situación de desventaja socio-económica utilizan las matemáticas (ID, EI). El usar la matemática está vinculado a tener unos estudios (ID, EI).

Conocimiento acerca del marcador social- El grupo en situación de aprendizaje de la carpintería con el que se identifica considera que usa las matemáticas, que tiene éxito en matemáticas. Considera que éstos son los mejores de la escuela porque están intentando estudiar y aprender un oficio (lo sitúa en presente, proyectando su situación). Sin embargo

en la otra situación donde hay trabajadores de carpintería (foto 12) reconoce que usan matemáticas, en la escuela no tienen éxito con ellas (ID, EI). Quizá una interpretación de esta elección sea su necesidad de reconocimiento y visibilidad social.

No reconoce el uso de la matemática en situaciones de paro, entre los gitanos, inmigrantes, o en los sin techo, o en grupos sociales (ID, EI). La concepción de matemáticas y su uso o aplicación están vinculados a la valoración que tiene de las personas como actores sociales: fracasan los que han aprendido sólo lo básico, los que están en situación de desventaja socio-económica y los "pijos" que tienen resuelta la vida, es una visión fuertemente dependiente de las valoraciones y estereotipos sociales (ID, EI).

Posición

Su definición de matemáticas se asocia a una asignatura de conocimientos (ID, EI). Su creencia acerca del aprender matemáticas está ligada al esfuerzo que él tiene que hacer y a la emoción que experimenta [(ID, EII, Parte B); (ID, EII, 2)]. Y el modo de evolución del pensamiento matemático lo asocia a estudiar mucho (ID, EIII, 4).

Manifiesta explícitamente los temores y amenazas a los que están sometidos los jóvenes en exclusión social. Parece que para ID estar en el taller es una forma de protección y evitar meterse en lo que denomina "cosas raras" (ID, EI). Aprender el oficio ocupa un primer lugar; es su futuro para ganarse un dinero y trabajar (ID, EI). En algunos momentos a lo largo del estudio expresa los "rituales" a los que se tiene que someter un joven que se integra en grupos como éste (ID, EIV, Parte III).

El estudio de la matemática no se percibe como condición estrechamente ligada a su preparación para el empleo. Tiene la experiencia de no saber elementos de matemáticas y aprenderlos directamente en el taller. Dice necesitar sólo lo básico para defenderse en el taller. Considera que la propuesta más acertada de educación es el taller porque prepara para el trabajo (ID, EI).

No asume las lagunas curriculares que tiene (porque se siente infravalorado como un niño pequeño) [(ID, EII, Parte B); (ID, EIN-22-11-94) (ID, EIII)]. Continuamente trata de enmascarar su situación real en relación a las matemáticas. Las matemáticas no le gustan y el esfuerzo al trabajarlas le provoca una fuerte reacción emocional negativa (ID, EIN-22-11-94).

b) cómo negocia su identidad social.

Conductas y situaciones en que se supone se hace notar la identidad de estos jóvenes

En relación a las conductas que se suponen específicas de ellos (Creencias grupales)

ID manifiesta una actitud tendente al polo negativo hacia la escuela y hacia las matemáticas: "no aprendía pasaba de clase", "me sentía frustraao, solo...", "soy vago, desde pequeño no me han gustado las matemáticas" (ID, EI). A lo largo del estudio se constata su tendencia a enmascarar su situación "real" en relación a las matemáticas [(Cfr. ID, EIN-22-11-94); (Cfr. ID-S1-URE8, URE43); (Cfr. ID-S2-URE3, URE6, URE12, URE15); (Cfr. ID-S7B, URE15)]. Le cuesta el reconocimiento y aceptación de los propios errores, y limitaciones, y el éxito de los otros. En las interacciones en el aula, al trabajar la matemática en NJ, manifiesta conductas de: bloqueo, resistencias, pasotismo (paralizado), agresividad, distracciones, inseguridad, y desesperación cuando se compara con sus iguales [(Cfr. ID-S1-URE11, URE12, URE20, URE21); (Cfr. ID-S2-URE5, URE19, URE34), URE23, URE36); (Cfr. ID-S34-UR16)]. Se compara continuamente con los compañeros (Cfr. ID-S1-URE11). Manifiesta una sospecha continua sobre la valoración que los otros pueden hacer sobre él. Se infravalora y autodefiende, argumentando el esfuerzo que le supone. Muestra resistencia para recibir ayuda por parte de la profesora [(Cfr. ID-S2-URE6, URE15, URE19, URE23); (Cfr. ID-S27-URE35)] y los compañeros (Cfr. ID-S34-URE25). Cuando evoca su experiencia escolar, sus reacciones son de agresividad, malhumor, hostilidad, irritación (Cfr. Cuadro 10.3.2.5: origen de las reacciones emocionales negativas de 22 sesiones de aula del 27-10-94 al 16-2-95).

En relación a los escenarios en que se actualizan las conductas

Los escenarios que se ponen de manifiesto en la actualización de sus conductas se podrían catalogar como siguen:

Escenario escolar: se constatan dos momentos claves en su experiencia escolar que le han marcado negativamente [(ID, EII); (ID, EIII, 6)].

Escenarios de autolegitimación: exhibe sus opiniones, sus valores, destrezas, habilidades, preferencias y reacciones emocionales [(ID, EI); (ID, EII); (Cfr. ID-S2-URE20, URE27); (Cfr. ID-S3-URE19, URE24); (Cfr. ID-S7B-URE21); (Cfr. ID-S27-URE35)].

Escenario resistencial diferencial: ad intra del grupo clase [(ID, EIII, 13); (ID, EIV, Parte V)].

Negociación de la identidad

En relación a cuándo se "negocia" la condición con la que se identifica.....

Su tendencia es manifestar que tiene pereza ante el aprendizaje. Se autodefiende con la expresión "es que no me hace"; expresión que intenta vincular a la imagen de pereza. Muestra pasotismo, dejadez, pereza, cuando intenta defender su visión del modo de hacer matemáticas. En las observaciones de la investigadora se recoge que cuando ID dice experimentar aburrimiento coincide con manifestaciones de una determinada visión (creencia) del aprendizaje, de la profesora, o lo que él considera esencial a su identidad. Ante determinadas visiones de la tarea, hace gestos de repugnancia. Ataca a la profesora ridiculizando sus expresiones. Rechaza las ayudas. [(Cfr. ID-S1-URE11, URE12, URE20, URE21, URE26); (Cfr. ID-S2-URE5, URE6, URE19, URE23, URE28, URE34, URE36); (Cfr. ID-S3-URE18); (Cfr. ID, S7-URE24); (Cfr. ID-S34-UR16)...].

Finalidades

En relación a su pertenencia: busca el anonimato en el grupo, muestra comportamientos de identidad contradictorios [(ID, EI); (ID, EIV)].

Muestra resistencias a reconocerse dentro del grupo, y sus finalidades están encaminadas a su diferenciación y singularidad, que percibe amenazadas por los miembros de su cultura (ID, EI).

Identidad y gestión de la desigualdad de un grupo que está marcado por una identidad social negativa

Es sensible a la marca y valor que se les atribuye. Las reacciones que utiliza para evitar esta interiorización del juicio despreciativo, tanto dentro como fuera del grupo, son las de identidad defensa y las identidad distinción, tratando de reconocer y contrastar su diferencia [(ID, EI); (ID, EIII); (ID, EIV, Parte III)].

Los recursos con que negocia su identidad

Estrategias de identificación

En relación a la identidad y al reconocimiento, vive la situación grupal como amenaza, siendo que, a su vez, le protege de otras amenazas. Expresa la necesidad de protegerse de las amenazas de la calle (ID, EI). La búsqueda de reconocimiento la expresa desde la necesidad de sentir que existe y de visibilidad social (ver sentimientos de éxito y fracaso: " el sentimiento de éxito es el que experimenta una persona que tiene autoridad.., para que no le

ignoren ..." (ID, EI)). Busca modificar la identidad que le es atribuida diferenciándose del grupo de pertenencia; critica las conductas de los otros: "los de aquí siempre están de cachondeo (de juerga)..." (ID, EIII, 13). Expresa la necesidad de "que le echen cuenta" (ID, EII, Parte B); sitúa la autoridad en el profesor, necesita soporte continuo por parte de éste para continuar avanzando en las tareas de aprendizaje. No obstante queremos destacar que manifiesta un juego de gestos contradictorios entre rechazos y reclamos de atención.

Utiliza el silencio (y la hostilidad) para dar relevancia a su identidad [(Cfr. ID-S27-URE35); (Cfr. ID-S7B, URE21, URE22); (Cfr. ID-S3-URE14)....].

En relación a la afirmación de sí y mecanismos de defensa, sus estrategias tienden a ser de categorización de intergrupos de forma acentuada ("los pijos, los que tienen todo desde pequeños..") [(ID, EI); (ID, EIV, Parte III)]. Esta categorización entraña un proceso de diferenciación y de oposición entre él y los otros (grupos externos) y también entre él y los miembros del grupo clase. Este cúmulo de circunstancias que aparecen a lo largo del estudio, van definiendo su yo y expresan su sentimiento de identidad colectiva.

Tendencia al negativismo, aunque intenta encubrirlo evadiendo la toma de conciencia [(Cfr. ID-S2-URE3, URE6, URE12, URE15); (Cfr. ID-S7B, URE15); (Cfr. ID, EIN-22-11-94)...].

En relación a su propio grupo se manifiestan unas estrategias negativas referente a las situaciones que expresan desventaja; y con respecto a situaciones del taller de ebanistería realiza subrayados significativos de valoración del grupo, reflejo de elementos relevantes de valoración social (ID, EI). La interiorización de ID de la inferioridad colectiva le incita a adoptar la estrategia de huida del grupo.

Respecto a elementos que apunten un cambio (identidad y cambio) se constata que evade la toma de conciencia. Hay una evolución personal aunque muy lenta (Ver Capítulo 10). Sus estrategias parece que tienden a conducirlo a una carencia o falta de percepción de su propia identidad. También sus propias estrategias negativas desembocan en un estancamiento, donde su afirmación de sí mismo pone trabas, y donde la necesidad de reconocimiento como sujeto se encuentra negada o frustrada, no permitiéndole acceder a un sentimiento coherente y satisfactorio de su identidad.

12.3.3.- CASO CM

a) qué tipo de miembros es, y cómo se posiciona en relación a ser miembro del grupo

Experiencia

Experiencia escolar- CM tiene una experiencia positiva (CM, EII). Las razones que alega estaban en que es la única asignatura en la que tenía éxito en la escuela (CM, EI), porque es su asignatura preferida (CM, EIII, 9) y porque ha tenido profesores preocupados por él (CM, EII). No comunica en la primera entrevista haber experimentado sentimientos de fracaso y frustración en matemáticas (CM, EI); en relación a las asignaturas con las que tenía dificultad indica tener sentimientos de pereza e intenta evadir la situación no asistiendo a clase.

Experiencia del taller- Se localiza como aprendiz de carpintería (CM, EII, Parte II). Su experiencia es muy positiva, tiene bastante facilidad para la ebanistería, considerando el trabajo como un lugar de aprendizaje de la matemática, aunque señala que "todos primero han ido a la escuela, a sumar y restar en el colegio, pero cuando se han puesto a trabajar, todos han empezado a trabajar de aprendiz, y aquí ya han ido aprendiendo la materia para usar las matemáticas" (CM, EI); atribuye bastante importancia a la escuela como lugar de aprendizaje sabe "hasta donde ha aprendido en la escuela" (CM, EI), aunque tiene la experiencia de que lo que no se conoce por el "compañerismo de los compañeros se aprende en el taller" (CM, EI) y también explicita que en su forma de proceder en el taller no usa las matemáticas sino hacerlo por procedimientos manuales (CM, EII, Parte I).

Experiencia en las clases de NJ- Manifiesta interés y progreso en el aprendizaje de la matemática (CM, EIII, 17); es consciente de que su nivel de matemáticas en relación al grupo clase es medio alto (CM, EI). Está interesado en aprender, para el oficio de ebanista, para encontrar trabajo (CM, EI), y matemáticas que le permitan adquirir una formación básica que le facilite la comunicación con otros; con sus amigos (CM, EII, Parte II). La situación en la que se encuentra, ya obtenido el título de Graduado Escolar, hace que en las clases no manifieste la urgencia de adquirir un título, lo que a la vez, le hace más conformista y descuidado en marcarse un ritmo de aprendizaje.

Información

Conocimiento acerca de la matemática en el taller- Reconoce el conocimiento matemático en el taller (CM, EI), aunque también afirma, en otros momentos, que en el taller no se trabajan muchas matemáticas, que sólo se hacen "cuentas" (CM, EIII, 5). Piensa que

las matemáticas se pueden aprender en muchos sitios, pero fundamentalmente en la escuela (CM, EI). Se desenvuelve bastante bien con las operaciones matemáticas, y ha desarrollado sus propias estrategias informales de resolución de problemas (Notas de campo taller y grabaciones: CM-Prácticas taller S2-Caja abierta-3-11-94). Puede ejemplificar y diferenciar las formas en las que se usa la matemática en el taller y en la escuela (CM, EI). De las actividades preferidas en NJ destaca las relacionadas con la ebanistería (CM, EII, Parte II).

Conocimiento acerca de la matemática en un contexto de desventaja- No parece reconocer que las personas que se encuentran en situación de desventaja socio-económica utilicen las matemáticas, salvo ante el retrato de un grupo de inmigrantes jugando al ajedrez. Aduce que no han tenido éxito, pues están todo el día en la calle, o que no han tenido oportunidades.

Conocimiento acerca del marcador social- No reconoce el uso de la matemática en situaciones de paro, o entre los gitanos, o los que viven en la calle. El éxito en la escuela está ligado a una cualificación en el trabajo y a que se disfruta con la tarea (CM, EI). Parece conocer bien el valor social del estudio (CM, EIV, Parte V).

Posición

Considera que la matemática escolar es un refuerzo para su futuro, porque le sirve para desenvolverse mejor en la vida cotidiana y para recibir el reconocimiento de los otros [(CM, EI); (CM, EII, Parte II) y (CM, EIII, 2)]. La concepción del aprendizaje de la matemática que manifiesta es como herramienta, como proceso de algoritmización, como conjunto de reglas, herramientas de aplicación mecánica, y como cuerpo que está estructurado [(CM, EI); (CM, EINF-4-6-96)]. El modo de avance en el desarrollo del pensamiento matemático es la práctica constante (CM, EI).

Considera que las matemáticas se aprenden principalmente en el ámbito escolar. Se localiza como aprendiz de carpintería (CM, EI). Entre sus primeras metas está trabajar, pero no parece ligada a una urgencia por lograr dinero o para cubrir necesidades básicas (CM, EI). Parece creer en la posibilidad de una movilización social, pero siempre a puestos menos cualificados. El contacto con el mundo de la formación para el empleo, según los datos recogidos, apunta hacia "propósitos de construcción cultural" y de reconocimiento social [(CM, EII, Parte II); (CM, EIV, Parte III y Parte V)].

b) cómo negocian su identidad social.**Conductas y situaciones donde se supone que se hace notar la identidad de estos jóvenes****En relación a las conductas que se suponen son específicas de ellos (Creencias grupales)**

La actitud de CM hacia la escuela no es de rechazo, y manifiesta una actitud marcadamente positiva hacia las matemáticas (CM, EII), "las matemáticas son extraordinarias para la vida" (CM, EIII, 2), "es lo único que me gustaba en el colegio" (CM, EI), "me gusta comerme la cabeza con las matemáticas" (CM, EI), si bien como anteriormente indicábamos, resulta estrechamente ligada a una concepción bastante algorítmica.

Las conductas (reacciones) que expresa de su experiencia escolar están relacionadas con sus creencias acerca de la matemática; manifiesta resistencias y protestas cuando no trabaja "matemáticas de matemáticos" del tipo que trabajaba en la escuela, con las que experimentaba sentimientos de alegría y orgullo [(CM, EI) y (Cfr. Cuadro 10.4.2.5: origen de las reacciones emocionales negativas -18 sesiones de aula del 27-10-94 hasta 16-2-95, Cap. 10)]. En las interacciones en el aula, al trabajar la matemática en NJ manifiesta conductas de: curiosidad, resistencia, bloqueo (constructivo), gusto, aburrimiento, satisfacción, disfrute. Nunca muestra indiferencia (Cfr. Cuadro 10.4.6. mapa de humor de CM correspondiente a 18 sesiones de aula del 7-3-95 al 1-6-95, Cap. 10).

En relación a los escenarios en que se actualizan las conductas

Los escenarios que se ponen de manifiesto en la actualización de sus conductas se podrían catalogar como siguen:

Escenario escolar (evoca la experiencia escolar): manifiesta satisfacción (CM, EI), una forma de hacer las matemáticas (algorítmica) [(CM, S4); (Cfr. CM-S2-URE28); (Cfr. CM-S13-URE46); (Cfr. CM-S38B-URE21)] una forma de hacer matemáticas más mecánica que no necesita aprender tantas estrategias (CM, EII, Parte I), con muchas incógnitas (Cfr. CM-S2-URE28).

Escenarios de autolegitimación: exhibe sus opiniones, sus valores, destrezas, habilidades, preferencias, y sus reacciones emocionales, legitimadoras del grupo de pertenencia [(CM, EI); (CM, EII); (CM, EIV, Parte III); (Cfr. CM-S37A-URE4); (Cfr. CM-S37B-URE13)].

Escenario resistencial: relacionados con aprender matemáticas del contexto práctico: "esto no tiene que ver nada con matemáticas" [(CM, EII); (CM, EIV, Parte IV)].

Negociación de la identidad por parte de los jóvenes

En relación a cuándo se "negocia" la condición con la que se identifica.....

Su tendencia es manifestar que él es el que tiene el control del aprendizaje (CM, EIII, 8). Dice conocer bien sus modos de aprender, sus preferencias, sus estados de ánimo (CM, EIII, 9), y reconoce de forma relativa la utilidad de la matemática para el trabajo (CM, EIII, 5).

Se localiza como aprendiz de ebanistería (CM, EI) y rodeado de amigos que estudian (CM, EII).

Nexo de valor y utilidad para el aprendizaje: la utilidad para su futuro trabajo, como habilidad social de comunicación y para ser reconocido por otros [(CM, EI); (CM, EII)].

Finalidades

En relación a su pertenencia: se muestra acorde con el grupo², expresando conformación (CM, EI).

En relación a su diferenciación, los datos parecen evidenciar distintos niveles:

- diferenciación respecto del "grupo de pertenencia": CM se desplaza hacia nuevas conductas a través de su deseo de aprender otro tipo de matemáticas, en oposición a la matemática "de la práctica".

- diferenciación y asimilación al ámbito de "estudiante", aunque manteniendo su propia singularidad "mira, está trabajando desde los 17 años pero sabe tal ..." (CM, EII, Parte II). La finalidad subyacente es la valorización, que parece ligada a poder influir sobre las cosas, a dominar al menos parcialmente los sucesos: "si no sabes nada que hacer, allí callado, pero si sabes algo pues dices..." (CM, EII, Parte II). También una mayor visibilidad social, mediante una asimilación a la mayoría (entendida ésta como la que tiene mayor visibilidad social): "quiero problemas matemáticos de matemáticas, los que te hacen sentir mayor, los de incógnitas" [(CM-S4-10-11-94-Actividad Torneo); (CM, EII, Parte I)].

² El grupo concebido más allá de los alumnos de NJ, su pandilla de amigos del barrio.

Identidad y gestión de la desigualdad de un grupo que está marcado por una identidad social negativa

Según sus expresiones, no parece preocuparle la marca y valor que a ellos se les atribuye. La asignación de identidad marcada en este contexto que explicita es débil (quizás la razón sea porque su situación familiar y entorno actual es muy diferente a la tendencia del grupo (Cfr. Datos recogidos del centro Capítulo 10). Es consciente, en algunos casos, del tipo de actitud del profesorado en relación a aspectos de disciplina con chicos como él (CM-S3-7-11-94). Se refiere con cierta frecuencia a su situación familiar; en ella los recursos de afirmación de su identidad parecen fuertes (CM, EI). Da relevancia a su "yo soy trabajador, etc..." (CM, EI).

Los recursos con que negocian su identidad

Estrategias de identificación

En relación a la identidad y el reconocimiento, no vive la situación grupal como amenaza. La búsqueda de reconocimiento la expresa desde la necesidad de sentir que existe y de visibilidad social (ver sentimientos de éxito y fracaso (CM, EI)). Experimenta un sentimiento de "superioridad matemática" en relación al grupo, que le hace establecer estrategias de distinción en relación a la metodología que demanda a la profesora (CM, EI).

Utiliza la palabra para dar relevancia a su identidad. Comunica sus conocimientos, sus estrategias informales y sus conocimientos sobre el trabajo matemático práctico en el taller (Notas de campo taller y grabaciones: CM-Prácticas taller S2-Caja abierta 3-11-94).

En relación a la afirmación de sí y mecanismos de defensa, sus estrategias tienden a ser de diferenciación, singularidad, no conformismo, de ataque y oposición frecuente a lo que no le evoca la escuela "matemática de matemáticos" como estatus superior [(CM, S4); (Cfr. CM-S2-URE28); (Cfr. CM-S13-URE46); (Cfr. CM-S27-URE7 y URE27); (Cfr. CM-S38B-URE21); (CM, EII, Parte I)] y de lo que es dominante en su contexto, un contexto marcado predominantemente por la cultura oral (Cfr. CM-S7b-URE2 y URE23).

En relación a su propio grupo no se manifiestan unas estrategias negativas, aunque en relación a la lectura que hace del contexto exterior, parece que no se identifica con la imagen desvalorizada de personas que están en el mismo contexto que él (CM, EI).

12.4.- DISCUSION ESTUDIO DE CASOS

En el presente apartado de discusión de los casos de IG, ID y CM en relación a la perspectiva de la identidad social, se tendrá en cuenta el análisis anterior y la catalogación de las tendencias realizada en el Capítulo 10, con objeto de apuntar la configuración global del afecto de los jóvenes.

En la descripción del estudio de casos de IG, ID y CM, hemos podido observar al mismo tiempo los reflejos de la identidad subjetiva (sentimiento de especificidad individual) y de la identidad colectiva (la participación del individuo en los ideales y los modos culturales del grupo).

Hemos constatado los valores que se refieren a los "intereses, placeres, gustos, preferencias, deseos, necesidades, rechazos y atracciones", y la manera de percibir la influencia de los determinantes sociales sobre el destino individual, expresada en sus estrategias de identificación y en sus reacciones.

En la descripción del estudio de casos de IG, ID y CM hemos observado que sus experiencias son resultado de tener diferentes conocimientos matemáticos. IG revela tener un conocimiento específico de la matemáticas del taller, y estrategias informales para resolver los problemas en este ámbito. CM revela tener un mayor conocimiento a nivel elemental de matemáticas y un conocimiento específico de la matemática del taller y en ausencia de éste ha desarrollado en este ámbito sus propios recursos y estrategias para resolver los problemas. En contraste, ID no muestra tanto conocimiento del quehacer matemático en el taller. Este punto sugiere que jóvenes que comparten unos conocimientos sobre el marcador social de la matemática, en un contexto de la práctica y de desventaja socio-económica, pueden asumir diferentes posiciones hacia esa práctica y en función de su experiencia particular.

Otro punto que parece emerger con claridad es relativo a sus posiciones. Los tres jóvenes operan con la base de un conocimiento compartido acerca del marcador social del ámbito de la práctica y en un contexto de desventaja-socio económica. Sin embargo, el autoconcepto como miembros del grupo es diferente, y sus estrategias de identificación o marcadores con los que negocia su identidad social son diferentes, como señalamos a continuación:

IG parece no aplicar el marcador en su caso (marcador social negativo); en una estrategia de conformación; tiene una motivación clara hacia la práctica, y el valor y papel de la matemática en su vida están relacionados con el futuro y con obtener un título. Es "alguien" dentro del grupo. Hace circular sus estrategias de identificación en el grupo-clase,

y éstas sirven para la propia autoidentificación del grupo. Ayuda a la identificación del grupo a través de sus soportes cognitivos y afectivos (estrategias informales, etc...). Desde su posicionamiento favorece oportunidades para que la profesora ayude a la autorregulación del aprendizaje. Utiliza su propia autoconciencia de las emociones en función del aprendizaje: está satisfecho de ser ebanista y esto le sirve como móvil activo; disfruta de sus hallazgos en el aprendizaje, y tiene una percepción puntual del éxito. Se constata un logro en su vivencia del progreso de aprendizaje: se percibe a sí mismo avanzando en relación a la dificultad intrínseca que experimentó en la escuela, va consiguiendo una mayor autonomía y autorregulación de su aprendizaje. Para IG, NJ es lugar de reconstrucción; sin embargo se evidencian en los datos dos resistencias: por una parte, la urgencia de "ganar dinero" para cubrir necesidades básicas; y por otra la noción de "pérdida de tiempo", en relación a lo procesual. En su experiencia de aprendizaje en NJ, descubre que puede hacer algo en relación a las matemáticas, es capaz, hay una superación del sentimiento de fracaso en la escuela, pero sin embargo continua funcionando con los "viejos esquemas", por lo que frena su proceso de aprendizaje abandonando su preparación para el empleo, yendo a trabajar en un oficio no cualificado; aunque sí con el deseo de volver a estudiar ebanistería en el futuro; abandona su formación pero no con la experiencia de fracaso (IG, EINF- 96).

En el caso de ID, sus manifestaciones son más contradictorias: está desubicado, niega su identificación: por una parte quiere asimilarse, y por otra sus estrategias son de diferenciación, reflejado en los patrones de identificación negativa ("pijos", "marcadores negativos"). No es agente de identificación de otros. Parece incapaz de automotivarse; sus satisfacciones no son personales, necesita apoyo de la autoridad. No parece tener móviles de identificación ni de aprendizaje; se vive en una continua comparación con sus compañeros. Tiene menor conciencia de sí mismo; evidencia las emociones, pero no las elabora, ni los conocimientos que adquiere, por lo que su posición es más reactiva. Para ID, NJ es lugar de refugio.

La actitud de CM hacia la escuela no es de rechazo, manifestando una actitud marcadamente positiva hacia las matemáticas. Parece no aplicar el marcador en su caso, aunque adjudica un claro estatus superior a la matemática escolar "matemática de matemáticos". Tiene manifestaciones contradictorias con estrategias de conformación por una parte y de diferenciación por otra. Con una motivación grande hacia la práctica, relaciona el valor y el papel de la matemática en su vida con "encontrar trabajo" y adquirir la formación básica que le permita la comunicación y el reconocimiento de los otros. Hace circular sus estrategias de identificación en el grupo clase. Ayuda al igual que IG a la identificación del grupo a través de sus soportes cognitivos y afectivos (conocimientos del taller, conocimientos de la calle ...). Disfruta de los hallazgos, está abierto al aprendizaje de

conocimientos nuevos, y tiene una percepción puntual del éxito. Es capaz de automotivarse. Es uno de los jóvenes pertenecientes al grupo estudiado que manifiesta mayor autonomía y autorregulación de su aprendizaje. Utiliza su propia autoconciencia de las emociones en función del aprendizaje. Desde su posicionamiento favorece oportunidades para que la profesora ayude a la regulación del aprendizaje. Para CM, NJ es lugar de reconstrucción; sin embargo se evidencian en los datos una doble tensión entre aspectos relativos al esfuerzo continuado, a lo procesual -que él expresa mediante la noción de "resolver la vida", de "saber algo"- y la atracción por trabajar la "matemática de los matemáticos". Es uno de los jóvenes que finaliza el periodo completo en el centro.

Tanto en ID como en IG hay problema de carencia de conocimiento matemático a nivel elemental; los dos presentan problemas en aspectos relacionados con el quehacer matemático: pasos sistemáticos, memoria a largo plazo, elaboración progresiva...; su aprendizaje es contextualizado. No se da una valoración de lo procesual, ya que, desde su perspectiva, la parte procesual no les permite ubicarse socialmente, ni conseguir dinero.

Sin embargo, CM muestra un mayor conocimiento matemático a nivel elemental (aunque éste sea bajo respecto a la norma). Su disposición inicial ante la actividad matemática es de curiosidad, mostrando interés tanto en el resultado como en su posible abordaje. Manifiesta una mayor familiaridad con los símbolos matemáticos, con aspectos del quehacer matemático: selección de datos, o comprobación de la solución, si bien prefiere los ejercicios y le cuesta enfrentarse a problemas. Muestra mayor capacidad de abstracción, a partir de las relaciones concretas, hacia estructuras formales.

Estos puntos sugieren que las experiencias, las creencias, las concepciones de las dos matemáticas (ámbito escolar y ámbito de la práctica) configuradoras de su afecto global hacen diferentes la comprensión matemática y la ejecución de los jóvenes. La conexión no es una actividad de transferencia dentro de la mente de los chicos: la matemática del taller no se concibe en continuidad con la matemática escolar; se constata que sus formas de conocer están intrínsecamente ligadas a las formas de valorar. Los datos apuntan a que su identidad social parece ser una referencia para entender el significado de sus conductas, de sus reacciones emocionales. Esto refuerza la idea de que los jóvenes necesitan un soporte social o enseñanza específica (un programa de actuación didáctica en la línea de integración de elementos afectivos y de contexto) para aprender a conectar estas representaciones alternativas, que parecen formar parte de las causas de su abandono escolar.

12.5.- CONCLUSIONES

La adopción de la perspectiva de la identidad social en la relectura de los datos (estudios de casos) ha venido en gran medida facilitado por la perspectiva seleccionada para la definición de Identidad social (posición y estrategias de identificación). Esta perspectiva nos ha permitido distinguir entre dos aspectos:

1) qué conocen los jóvenes sobre el marcador social de la práctica (sobre la posición de la matemática en la estructura de su sociedad -taller y desventaja-).

2) la posición asumida en relación a la participación en la práctica, y a la negociación social que influye en su estructura global del afecto.

Lo anterior nos ha requerido distinguir diferentes acepciones en el concepto de creencias. Algunas veces las creencias de los jóvenes revelan el conocimiento sobre la posición del grupo en la estructura social, y otras veces sus creencias revelan la posición que asumen hacia esa práctica. Hemos tratado de detectar y explicitar esta diferencia a través del análisis en relación a sus "estrategias de identificación o marcadores de identidad" que se visibilizan en la interacción y en la negociación de su identidad social. No obstante, pensamos que en las técnicas de recogida de datos debieron adecuarse en mayor medida a esta distinción que señalamos.

Al comienzo de esta parte del trabajo planteábamos una serie de cuestiones a las que ahora podemos responder como conclusiones relativas a las reacciones emocionales de los jóvenes desde esta perspectiva. Para ello consideraremos los estudios de casos así como los datos y conclusiones de los temas: identidad y mundo de los jóvenes, qué es aprender y saber matemáticas, diagnóstico de la interrelación cognición y afecto (datos recogidos de todos los jóvenes correspondientes a las entrevistas I, II, III, IV). Recordamos de nuevo las cuestiones de investigación para señalar a continuación las conclusiones.

- ¿Se podrían interpretar las reacciones emocionales de los jóvenes desde la perspectiva de la identidad social?
- ¿Se podrían considerar las creencias (acerca de la matemática, acerca de uno mismo) como estrategias de identificación que ellos utilizan?
- ¿Qué relación se establece entre sus emociones al trabajar la matemática con las reacciones emocionales en esas estrategias de identificación?
- ¿Qué relación hay entre el aprendizaje de la matemática y la construcción de su identidad social?
- ¿Es su identidad social una referencia para entender el significado de sus conductas, de sus reacciones emocionales?

--> Tratar de enfocar (releer) las creencias como estrategias de identificación, es tratar de ver si estos conocimientos subjetivos se usan como procedimientos y forman parte de un proceso (consciente o inconsciente) para alcanzar una finalidad; es decir, forman parte de ese

conjunto estructurado de elementos que permiten al joven definirse en una situación de interacción y actuar como actor social.

Partimos de un supuesto: cualquier situación en el aula es una combinación compleja de elementos de aceptación, oposición y legitimidad. Hay indicios que nos permiten afirmar que en el grupo de estos 23 jóvenes, las creencias acerca de qué es la matemática se podrían situar entre *las estrategias de visibilidad social*. El trabajo y la titulación son considerados como un elemento de selección y movilidad social. La concepción de la matemática se evidencia como medio para alcanzar una meta, como habilidad social (comunicación, reconocimiento de los otros, ser alguien frente alguien...). Esto justifica el rechazo de algunos a trabajar las actividades de ebanistería (práctica con un marcador social).

Las creencias que manifiestan acerca del aprendizaje en matemáticas se podrían interpretar como *estrategias utilizadas para dar relevancia a su identidad* (oposición entre aprender matemáticas y aprender lo esencial; la falta de gusto por el estudio como elemento identificador; el tiempo libre como evasión del tiempo institucional). En sus creencias acerca de la matemática y su aprendizaje se evidencia que unos conciben el aprendizaje como memorístico, y otros como entender y asimilar conocimientos que vienen del exterior; mientras que un grupo lo concibe como unos métodos para aprender a hacer, para saber aplicar, para realizar determinados algoritmos y rutinas.

La mayoría de ellos creen que los ebanistas pueden realizar perfectamente los cálculos sin necesidad de estar escolarizados. Manifiestan la creencia de que en el taller no se trabajan las matemáticas, o si se trabajan son fáciles, pues no presentan dificultad para su comprensión y sólo consisten en efectuar operaciones. Podría decirse que las diferencias entre las dos matemáticas (escolar y ámbito de la práctica) se creen debidas a que una y otra generan sentimientos diferentes de éxito y fracaso. Se da en sus expresiones una valoración de su práctica y el predominio del razonamiento contextualizado, donde el conocimiento compartido adquiere más importancia y les aboca a la experiencia de "saber que eres bueno en algo".

Parecen adoptar como grupo, *estrategias de instrumentalización de su identidad asignada*; éstas se manifiestan en los motivos que los jóvenes expresan sobre el éxito y fracaso, continuadamente reflejadas en la interacción en el aula: "estar fuera", "les viene de familia", el "gusto", las preferencias e importancia atribuida a la práctica manual.

Entre las estrategias de *afirmación de sí y mecanismo de defensa* se puede destacar el reconocimiento expresado por los jóvenes, del uso de las matemáticas en el ámbito académico y práctico, pero no para grupos en desventaja socio-económica. La falta de interés

en la escuela se debe a que en ella perciben las dificultades como insuperables; de ahí que el aburrimiento se manifieste como mecanismo de defensa y el "cachondeo" como fuerza de penetración.

Se constatan también *estrategias de diferenciación*, de reivindicación de su lugar específico, cuando resaltan el aspecto exterior y subrayan "no quiero cambiar por fuera, sino por dentro" como referente articulado de diferenciación; cuando indican que su motivación depende de su "estado de ánimo" y cuando demandan que los profesores modifiquen sus creencias acerca de chicos como ellos.

--> Consideramos que sí se puede establecer relación entre las emociones de estos jóvenes hacia la matemática y las reacciones que muestran en esas estrategias de identificación. La reacción emocional de rechazo, de resistencia, que se deriva de adjudicar estatus diferente a diferentes prácticas, es una reacción que acontece en su negociación de identidad, cuando usa la estrategia de visibilidad social, en la justificación de sus motivaciones para hacer matemáticas condicionadas al futuro y al estado de ánimo: "depende de mi ánimo".

Las emociones negativas sobre su experiencia escolar y algunas de las que aparecen en el transcurso del programa de actuación didáctica en la interacciones en el aula, como desesperación, indiferencia, sentirse mal, aburrimiento, protesta, experimentar la rabia de la profesora hacia él, se relacionan con las reacciones que tienen una manifestación más fuerte como mecanismo de defensa. El aburrimiento, el "cachondeo" aparece como fuerza de penetración. La emoción identificada como "me come la cabeza" se manifiesta como reacción a la estrategia de oposición entre lo mental y manual, con la que instrumentalizan su identidad. Las reacciones de satisfacción, placer y gusto se muestran con el logro alcanzado y por la relevancia de la práctica.

--> Con el aprendizaje de la matemática los actores buscan modificar la identidad que les es atribuida. Las creencias de los jóvenes acerca de la matemática y de su aprendizaje, y de sí mismos, son reveladoras de la posición del grupo en la estructura social y de las posiciones individuales como miembros del grupo. Esto nos permite tomar en consideración las variaciones entre los individuos, los rasgos de identidad que más fuertemente se negocian en el trato cotidiano, la formalización y sistematización de las conductas que despliegan para evitar el conflicto o moderar la situación de disparidad cultural.

En los datos se ponen en evidencia algunos de los estereotipos (creencias) sobre este perfil de jóvenes que, habitualmente, descubren en la interacción con el profesor y que ellos han vivenciado en su experiencia escolar. Los jóvenes de la muestra destacan que las

creencias por parte del profesorado tienen como consecuencia escasa adaptabilidad al momento vivenciado por el alumno y suponen no concederles capacidad de cambio. Además, estas creencias del profesorado se proyectan a los chicos y repercuten en ellos. Las repercusiones en los jóvenes pasan a ser de interacción cognición y afecto, al vivirse no siendo "alguien" frente al profesor, no siendo tenido en cuenta como un alumno más, reconocido y valorado; se deriva como consecuencia un bloqueo fuerte hacia el aprendizaje. Parecen experimentar que sus voces no son oídas, o casi no son tenidas en cuenta, lo que influye negativamente en su actitud participativa. Experimentan el sentimiento de ser dejados al margen, y frente a esto aparecen distintos mecanismos de defensa.

Hemos identificado diversas alternativas que utilizan los jóvenes para resolver sus conflictos de identidad. Éstas explican los elementos de resistencia ("de reacción en contra") que son obstáculos en el aprendizaje.

--> Por último los datos evidencian que la identidad social parece ser una referencia clave para entender el significado de sus conductas, de sus reacciones emocionales. Como ha quedado recogido a lo largo del estudio y en particular en este capítulo la indagación sobre la identidad social de estos jóvenes y la pregunta sobre el significado para ellos de las matemáticas y su aprendizaje nos sugiere que se pueden hacer nuevos abordajes (formulaciones) de la dimensión afectiva en matemáticas al menos para poblaciones similares (poblaciones con una identidad marcada negativa). Los rasgos que de hecho tiene en su contexto la identidad de estos chicos equivalen a una red de significados que en ella resultan relevantes y que se manifestarán en el aprendizaje de la matemática. Estos significados parece iluminar nuestra búsqueda de una mayor comprensión sobre su configuración global del afecto, sobre la manera de conocer y de reaccionar afectivamente en el aprendizaje de la matemática y sobre su forma de construir el conocimiento.

El análisis acentúa los siguientes puntos:

- El acceso y la reacción al cuerpo específico de las matemáticas está relacionado con el tipo de miembros en su grupo social.
- Los chicos aprenden la cultura matemática a la vez que el marcador social de ese conocimiento.
- Jóvenes que comparten el mismo conocimiento de cómo un grupo está marcado socialmente asumen diferentes posiciones. Sus formas de conocer están intrínsecamente ligadas a sus formas de valorar.

- Su identidad social configura su estructura local y global del afecto. Los sentimientos subjetivos de identidad colorean en gran parte la vida cotidiana. La identidad es un polo organizador que moviliza el conjunto de las reacciones afectivas en matemática.

ABRIR PARTE IV

